



# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de la ergonomía para la disminución de los riesgos ergonómicos en la  
Empresa Synet Ingeniería y Sistemas SRL, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Br. Alarcon Toro, Yolanda (ORCID: 0000-0003-0465-2121)

**ASESOR:**

Dr. Díaz Dumont, Jorge Rafael (ORCID: 0000-0003-0921-338X)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

**LIMA – PERÚ**

2019

### **DEDICATORIA**

A mi abuela Valeria por ser mi apoyo, por tus consejos y animarme a continuar.

A mis padres Celmira y Nacor, por su cariño, enseñanza y darme todo lo mejor de ustedes en cada momento. A mi hermana Celina por ser mi apoyo incondicional. A mi cuñada Liz gracias por todo el apoyo sin ti no hubiera sido posible este proyecto.

A Darwin, mi compañero de vida por su amor, su apoyo y por ser parte de este proyecto.

A Bianca, mi más grande amor, fuiste mi motivación más grande para concluir con éxito este proyecto de tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres, por su gran apoyo y cariño. A mi profesora Ing. Liliana Agustini por enseñarme la importancia de la Seguridad Industrial, A mi asesor Dr. Jorge Díaz Dumont, por sus asesorías.

A mis familiares y amigos, por su apoyo, comprensión y cariño.

## **PÀGINA DEL JURADO**

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

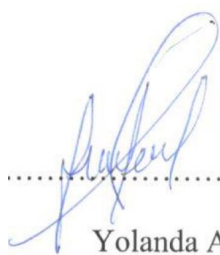
Yo, Yolanda Alarcón Toro con DNI N° 47518508, estudiante del décimo ciclo 2019 de la Facultad de Ingeniería de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial de la “Universidad César Vallejo”.

Declaro la autenticidad de mi estudio de investigación denominado "APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA SYNET INGENIERÍA Y SISTEMAS SRL, 2019". Para lo cual, me someto a las normas sobre elaboración de estudios de investigación al respecto.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 20 de Julio del 2019



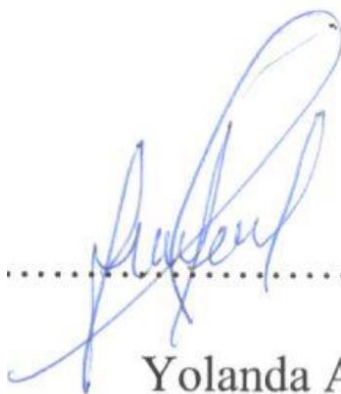
Yolanda Alarcón Toro

DNI: 47518508

## **PRESENTACIÓN**

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante Ustedes la Tesis titulada “APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA PARA LA DISMINUCIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA EMPRESA SYNET INGENIERÍA Y SISTEMAS SRL, 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial



Yolanda Alarcón Toro

**DNI: 47518508**

## ÍNDICE

<b>Dedicatoria</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimiento</b>	<b>iii</b>
<b>Página del Jurado</b>	<b>iv</b>
<b>Declaratoria de Autenticidad</b>	<b>v</b>
<b>Presentación</b>	<b>vi</b>
<b>Índice</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Tablas</b>	<b>x</b>
<b>Índice de Figuras</b>	<b>xii</b>
<b>Índice de Anexos</b>	<b>xivv</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xvi</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Realidad problemática</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Trabajos Previos</b>	<b>10</b>
<b>1.3. Teorías Relacionadas al Tema</b>	<b>15</b>
<b>1.3.1. Bases teóricas de la variable Ergonomía</b>	<b>15</b>
<b>1.3.1.1. Definición de Ergonomía</b>	<b>15</b>
<b>1.3.1.2. Objetivos de la Ergonomía</b>	<b>15</b>
<b>1.3.1.3. Tipos de Ergonomía</b>	<b>15</b>
<b>1.3.1.4. Alcances de la Ergonomía</b>	<b>16</b>
<b>1.3.1.5. Base legal de la ergonomía</b>	<b>16</b>
<b>1.3.1.6. Puesto de Trabajo</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2. Bases teóricas de la variable Riesgos Ergonómico</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2.1. Factores de Riesgo Ergonómico</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2.2. Riesgos ergonómicos del trabajo en oficinas</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2.2.1. Carga Postular</b>	<b>18</b>
<b>1.3.2.2.2. Condiciones Ambientales</b>	<b>21</b>
<b>1.3.2.2.2.1 Ruido</b>	<b>21</b>
<b>1.3.2.2.3. Aspectos Psicosociales</b>	<b>22</b>
<b>1.3.4. Metodologías a Emplear</b>	<b>22</b>
<b>1.3.4.1 Rapid Entire Body Assessment (REBA)</b>	<b>22</b>
<b>1.3.4.2. Cuestionario sobre el estrés laboral de la OIT - OMS</b>	<b>23</b>
<b>1.4. Formulación del problema</b>	<b>24</b>
<b>1.4.1. Problema general</b>	<b>24</b>
<b>1.4.2. Problemas específicos</b>	<b>24</b>
	<b>vii</b>

<b>1.5. Justificación del Estudio</b>	<b>25</b>
1.5.1. Justificación económica	25
1.5.2. Justificación Práctica	25
1.5.3 Justificación Social	25
<b>1.6. Hipótesis</b>	<b>25</b>
1.6.1. Hipótesis general	25
1.6.2. Hipótesis específicas	26
<b>1.7. Objetivos</b>	<b>26</b>
1.7.1. Objetivo General	26
1.7.2. Objetivos Específicos	26
<b>II. MÉTODO</b>	<b>27</b>
<b>2.1. Tipo y Diseño de investigación</b>	<b>28</b>
2.1.1. Investigación Aplicada	28
2.1.2. Nivel Explicativo:	28
2.1.3. Enfoque cuantitativo:	28
2.1.4. Diseño Cuasi experimental	28
2.1.5. Alcance Longitudinal	29
<b>2.2. Operalización de Variables</b>	<b>29</b>
<b>2.3. Población y Muestra</b>	<b>33</b>
2.3.1. Población (N)	33
2.3.2. Muestra (n)	33
2.3.3. Muestreo	33
<b>2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad</b>	<b>33</b>
2.4.1. Técnicas	33
2.4.2. Instrumento de recolección de datos	33
2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento	34
<b>2.5. Métodos de Análisis de datos</b>	<b>34</b>
<b>2.6. Aspectos Éticos</b>	<b>34</b>
<b>2.7. Desarrollo de la empresa</b>	<b>35</b>
2.7.1. Situación actual	35
2.7.2. Aplicación de la Propuesta Ergonómica	40
2.7.3. Evaluación Pre-Test Y Post- test	63
2.7.4. Análisis Económico y Financiero	69
2.7.5. Costo Total de la Implementación	70
2.7.6. Evaluación del Impacto Económico	70



<b>III. RESULTADOS</b>	<b>75</b>
<b>3.1 Análisis descriptivo</b>	<b>76</b>
<b>3.2. Análisis inferencial</b>	<b>79</b>
<b>3.2.1. Análisis de la Hipótesis Específica 1</b>	<b>79</b>
<b>3.2.2. Análisis de la Hipótesis Específica 2</b>	<b>80</b>
<b>3.2.3. Análisis de la Hipótesis Específica 3</b>	<b>81</b>
<b>3.2.4. Análisis de la Hipótesis General</b>	<b>83</b>
<b>IV. DISCUSIÓN</b>	<b>84</b>
<b>V. CONCLUSIONES</b>	<b>87</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES</b>	<b>89</b>
<b>VII. REFERENCIAS</b>	<b>91</b>
<b>VIII. ANEXOS</b>	<b>96</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Reportes de enfermedades ocupacionales según el tipo de enfermedad, 2017	3
Tabla 2: Tipos de notificaciones, según la actividad económica diciembre del 2018	4
Tabla 3: Tabla de riesgos ergonómicos detectados en la empresa	7
Tabla 4: Matriz de correlación de causas de los riesgos ergonómicos de la empresa	8
Tabla 5: Matriz de estratificación de problemas	8
Tabla 6: Matriz de priorización de los problemas a resolver en la empresa	9
Tabla 7: Los principales riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficinas	18
Tabla 8: Relación entre duración (horas) y nivel de ruido permitido	21
Tabla 9: Valoración del método REBA	23
Tabla 10: Items para cada factor de estrés laboral	23
Tabla 11: Niveles de estrés de acuerdo al instrumento de la OIT-OMS	24
Tabla 12: Tabla de la Valoración REBA	30
Tabla 13: Operacionalización de variables	32
Tabla 14: Juicio de expertos	34
Tabla 15: Diagrama de actividades del proceso de planillas de la empresa	39
Tabla 16: Método REBA – Puesto 1 – Gerente General	45
Tabla 17: Método REBA – Puesto 2 – Jefe Comercial	46
Tabla 18: Método REBA – Puesto 3 – Gerente de Contabilidad	47
Tabla 19: Método REBA – Puesto 4 – Gerente de Recursos Humanos	48
Tabla 20: Método REBA – Puesto 5 – Asistente de Recursos Humanos	49
Tabla 21: Método REBA – Puesto 6 – Jefe de Sistemas	50
Tabla 22: Índice postural, aplicación del método REBA	51
Tabla 23: Recolección de datos del índice de ruido	51
Tabla 24: Medición del estrés durante los meses de setiembre a diciembre del 2018	52
Tabla 25: Registro de datos después de la aplicación de la propuesta ergonómica	57
Tabla 26: Medición del ruido, POST TEST	58
Tabla 27: Datos registrados del cuestionario adaptado por la OIT-OMS – Post Test	58
Tabla 28: Registro de inspecciones	59
Tabla 29: Registro de capacitaciones	60
Tabla 30: Registro de chequeos médicos	61
Tabla 31: Cronograma del plan de aplicación de la ergonomía	62

Tabla 32: Método REBA, datos PRE TEST	63
Tabla 33: Recolección de datos – RUIDO, datos PRE- TEST	64
Tabla 34: Recolección de datos – ESTRÉS LABORAL, Datos PRE-TEST	65
Tabla 35: Método REBA, datos POST TEST	66
Tabla 36: Recolección de datos – RUIDO, datos POST- TEST	67
Tabla 37: Recolección de datos – ESTRÉS LABORAL, Datos POST-TEST	68
Tabla 38: Costo de la implementación del plan ergonómico	69
Tabla 39: Costo pre – operativo	70
Tabla 40: Costo Total de la implementación	70
Tabla 41: Flujo mensual actual	71
Tabla 42: Flujo mensual propuesto	72
Tabla 43: Flujo mensual con incremento de los ingresos	73
Tabla 44: Flujo mensual de la variación de los ingresos	73
Tabla 45: Calculo de la Tasa Interna de Retorno	74
Tabla 46: Pre y post test del Índice Postural	76
Tabla 47: Pre y Post Test del índice de ruido	77
Tabla 48: Pre y Post Test del índice de estrés laboral	78
Tabla 49: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice Postural	79
Tabla 50: Análisis del pvalor del índice postural pre y post test	80
Tabla 51: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice de ruido	80
Tabla 52: Análisis del pvalor del índice de ruido pre y post test	81
Tabla 53: Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice de estrés laboral	82
Tabla 54: Análisis del pvalor del índice de estrés laboral pre y post test	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Riesgos ergonómicos observados en la empresa Synet I y S, 2019	5
Figura 2: Diagrama Ishikawa	6
Figura 3: Diagrama de Pareto	7
Figura 4: Diagrama de estratificación de problemas en la empresa	9
Figura 5: Planos de referencia del cuerpo humano	19
Figura 6: Planos del cuerpo con posiciones relativas	19
Figura 7: Postura neutral frente al computador	20
Figura 8: Postura sedente normal y erguida	20
Figura 9: Diferentes ángulos en la postura sedente	21
Figura 10: Estructura organizacional de la empresa	36
Figura 11: Flujograma o Diagrama de flujo	37
Figura 12: DOP principal de la empresa	38
Figura 13: Riesgos ergonómicos identificados en la empresa	40
Figura 14: Puesto 1 – Gerente general	41
Figura 15: Puesto 2 – jefe comercial	41
Figura 16: Puesto 3 – Gerente de contabilidad	42
Figura 17: Puesto 4 – Gerente de Recursos Humanos	43
Figura 18: Puesto 5 – Asistente de Recursos Humanos	43
Figura 19: Puesto 6 – jefe de sistemas	44
Figura 20: Evaluación del puesto 1	45
Figura 21: Evaluación del puesto 2	46
Figura 22: Evaluación del puesto 3	47
Figura 23: Evaluación del puesto 4	48
Figura 24: Evaluación del puesto 5	49
Figura 25: Evaluación del puesto 6	50
Figura 26: Silla Ergonómica	53
Figura 27: Escritorio ergonómico	53
Figura 28: Posición correcta de sentado	54
Figura 29: Espacio adecuado de trabajo	55
Figura 30: Posición correcta del monitor	55
Figura 31: Propuesta de mejora – Ventanas oscilobatientes	56

Figura 35: Índice postural – PRE TEST	63
Figura 36: Índice del ruido – PRE TEST	64
Figura 37: Índice del estrés laboral – PRE TEST	65
Figura 38: Índice postural – POST TEST	66
Figura 39: Índice del ruido – POST TEST	67
Figura 40: Índice del estrés laboral – POST TEST	68
Figura 41: Pre y Post Test del índice laboral	76
Figura 42: Pre y Post Test del índice de ruido	77
Figura 43: Pre y Post Test del índice de estrés laboral	78

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Coherencia	97
Anexo 2: Instrumento de recolección de datos	98
Anexo 3: Base de datos de resultados del Check List	101
Anexo 4: Metodología REBA	102
Anexo 5: Instrumento de recolección de datos PRE- TEST (RUIDO)	107
Anexo 6: Instrumento de recolección de datos POST- TEST (RUIDO)	108
Anexo 7: Cuestionario adaptado por la OIT- OMS	109
Anexo 8: Recolección de datos PRE – TEST (ESTRÉS LABORAL)	111
Anexo 9: Recolección de datos POST – TEST (ESTRÉS LABORAL)	112
Anexo 10: Programa de Pausas Activas	113
Anexo 11: Fotos de la empresa antes de la intervención ergonómica	120
Anexo 12: Fotos de la empresa después de la intervención ergonómica	121
Anexo 13: Primera Capacitación en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L	122
Anexo 14: Validación del Instrumento	123
Anexo 15: Acta de aprobación de originalidad de tesis	129
Anexo 16: Porcentaje de turnitin	130
Anexo 17: Autorización de la versión final de tesis	131
Anexo 18: Formulario de autorización para la publicación electrónica de tesis	132

## **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación, tuvo por objetivo determinar como la aplicación de la ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., descifrar de qué manera la aplicación de la ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos de la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., resultado no perder días de trabajo por descansos médicos. El interés de este estudio inicia con la preocupación en la empresa por mejorar los métodos de trabajo en sus trabajadores que implican un riesgo ergonómico puesto que esta pone en riesgo la continuidad del flujo de procesos de la información. Además, existe disposición de la empresa para originar los recursos necesarios en todas las actividades que se tengan que implementar para minimizar los riesgos ergonómicos en sus trabajadores; por ello esta investigación trabaja con dos variables como los son: La Ergonomía y Los Riesgos Ergonómicos.

Fue de enfoque cuantitativo de diseño cuasi experimental, con una población en este caso la cantidad de riesgos ergonómicos en las 16 semanas. La técnica es de recolección de datos, mediante la observación. Para la validar los instrumentos se utilizó el criterio de juicios de expertos. Para poder analizar los datos se utilizó Microsoft Excel y con ellos se analizaron en el SPSS.

De la investigación se llegó a la conclusión que la ergonomía permite reducir los riesgos ergonómicos respecto a la carga postural, los aspectos ambientales y los aspectos psicosociales en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas SRL.

Palabras claves: capacitaciones, chequeos médicos, inspecciones.

## **ABSTRACT**

The aim of this research work is to determine how the application of ergonomics reduces ergonomic risks in the company Synet Ingeniería and Sistemas SRL, deciphering how the application of ergonomics reduces the ergonomic risks of the company Synet Ingeniería and Sistemas SRL, results in not losing work days due to medical breaks. The interest of this study begins with the concern of the company to improve the working methods of workers that imply an ergonomic risk since these puts at risk the continuity of the process information flow. In addition, the company is willing provide the necessary resources in all the activities that have to be implemented to minimize the ergonomic risks in its workers; therefore, this research works with two variables: Ergonomics and Ergonomic Risks.

It was a quantitative approach of quasi-experimental design, with a population in this case the amount of ergonomic risks in 16 weeks. The data collection, is observation. To validate the instruments for data collection, the criterion of expert judgments was used technique. In order to analyze the data, Microsoft Excel and SPSS were used.

From the research, it was concluded that ergonomics reduces the ergonomic risks with respect to the postural load, the environmental aspects and the psychosocial aspects in the company Synet Ingeniería and Sistemas SRL.

**Keywords:** training, medical check-ups, inspections.



## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad problemática**

Los riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficinas vienen afectando a gran parte de los trabajadores que desempeñan puestos de trabajo de oficina; si bien es cierto no se refiere a una actividad asociada a una mayor accidentabilidad; el entorno ambiental y la inadecuada delineación del puesto de trabajo pueden generar adopción de posturas forzadas y mantenidas. Además, el sostenimiento de posturas suele derivar en trastornos musculoesqueléticos, los cuales pueden ser principales causas de pérdidas de días laborales por enfermedades relacionadas al trabajo.

Según la Unión General de Trabajadores indica que el riesgo ergonómico cada vez tiene mayor presencia en el ámbito laboral y que son derivados de una mala organización en el trabajo, generando enfermedades psicosociales y pérdida de salud de los afectados, por ello, es necesario evaluar los riesgos e implementar medidas preventivas a fin de evitar los daños antes que aparezcan (UGT – Madrid, 2010, p.9).

Como (lo citan Hamalainen y otros autores, 2017); las cifras y estimaciones más recientes nos indican que el tema de seguridad y salud ocupacional es muy serio, por lo que se calcula que unas 1000 personas mueren a diario en el mundo debido a los accidentes de trabajo y otras 6500 mueren por enfermedades profesionales. Como nos podemos dar cuenta, el aumento general de personas fallecidas relacionado a causas del trabajo de 2.33 millones en el 2014 pasó a 2.78 millones en el año 2017 (Organización Internacional del Trabajo, 2019).

La Tabla 1, nos indica como la enfermedad más común a la hipoacusia o sordera provocada por el ruido, además se puede observar que fue en el de agosto que se registró el más alto nivel.

**Tabla 1:** Reportes de enfermedades ocupacionales según el tipo de enfermedad, 2017.

TIPO DE ENFERMEDAD	MESES												TOTAL	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	ABS	%
Enfermedades ocasionadas por agentes químicos, tóxicos y otros	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2.04
Hipoacusia o sordera provocada por el ruido	0	1	2	1	0	0	5	13	0	6	0	1	29	59.18
Mycobacterium tuberculosis	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	4.08
Neumoconiosis por exposición a polvo de carbón	0	1	0	0	0	0	7	0	0	1	0	0	9	18.37
Silicosis	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	6	12.24
Otras formas	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	4.08
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Fuente: Anuarios estadísticos del MINTRA, 2018.

Adicionalmente el MINTRA (2018), reporta en su Boletín Estadístico mensual del mes de diciembre las notificaciones de los accidentes de trabajo, los incidentes peligrosos y las enfermedades ocupacionales, detalla el tipo de la notificación, según la actividad económica, del cual se tiene un total de 2887 notificaciones, y que el 16.66 % son notificaciones por parte de las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler. De las 2887 notificaciones, el 97.51% fueron por accidente de trabajo, el 0.55% accidentes mortales, el 1.42% incidentes peligrosos y por último el 0.52% de enfermedades ocupacionales.

Para entender lo antes mencionado, se muestra la Tabla 2: Tipo de Notificaciones según las actividades económicas para diciembre del 2018, que se muestra continuación:

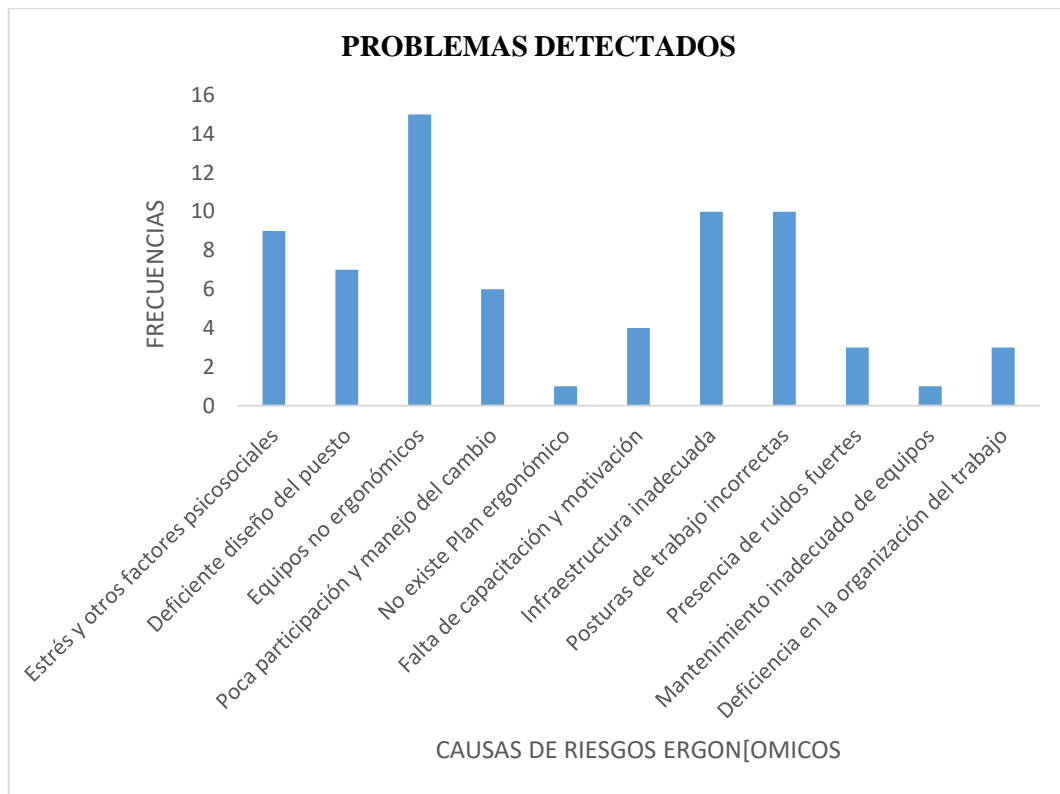
**Tabla 2:** *Tipo de Notificaciones según las actividades económicas diciembre del 2018.*

ACTIVIDAD ECONÓMICA	TIPOS DE NOTIFICACIONES				TOTAL
	Accidentes mortales	Accidentes de trabajo	Incidentes Peligrosos	Enfermedades ocupacionales	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1	21	1		23
Pesca	1	13			14
Explotación de minas y canteras		195	2	14	211
Industrias manufactureras	1	748	19		768
Suministro de electricidad, gas y agua	2	13	2	1	18
Construcción	2	265	2		269
Comercio al por mayor y al por menor	1	347	1		349
Hoteles y restaurantes		61	2		63
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	4	316	3		323
Intermediación financiera		7			7
Actividades inmobiliarias empresariales y de alquiler	2	478	1		481
Administración pública y defensa	1	66	2		69
Enseñanza	1	18	1		20
Servicios sociales y de salud		114			114
Otras actividades, servicios comunitarios, sociales y personales		153	5		159
Hogares privados con servicio domestico					
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>2815</b>	<b>41</b>	<b>15</b>	<b>2887</b>

Fuente: MINTRA (2018)

### Realidad problemática Local

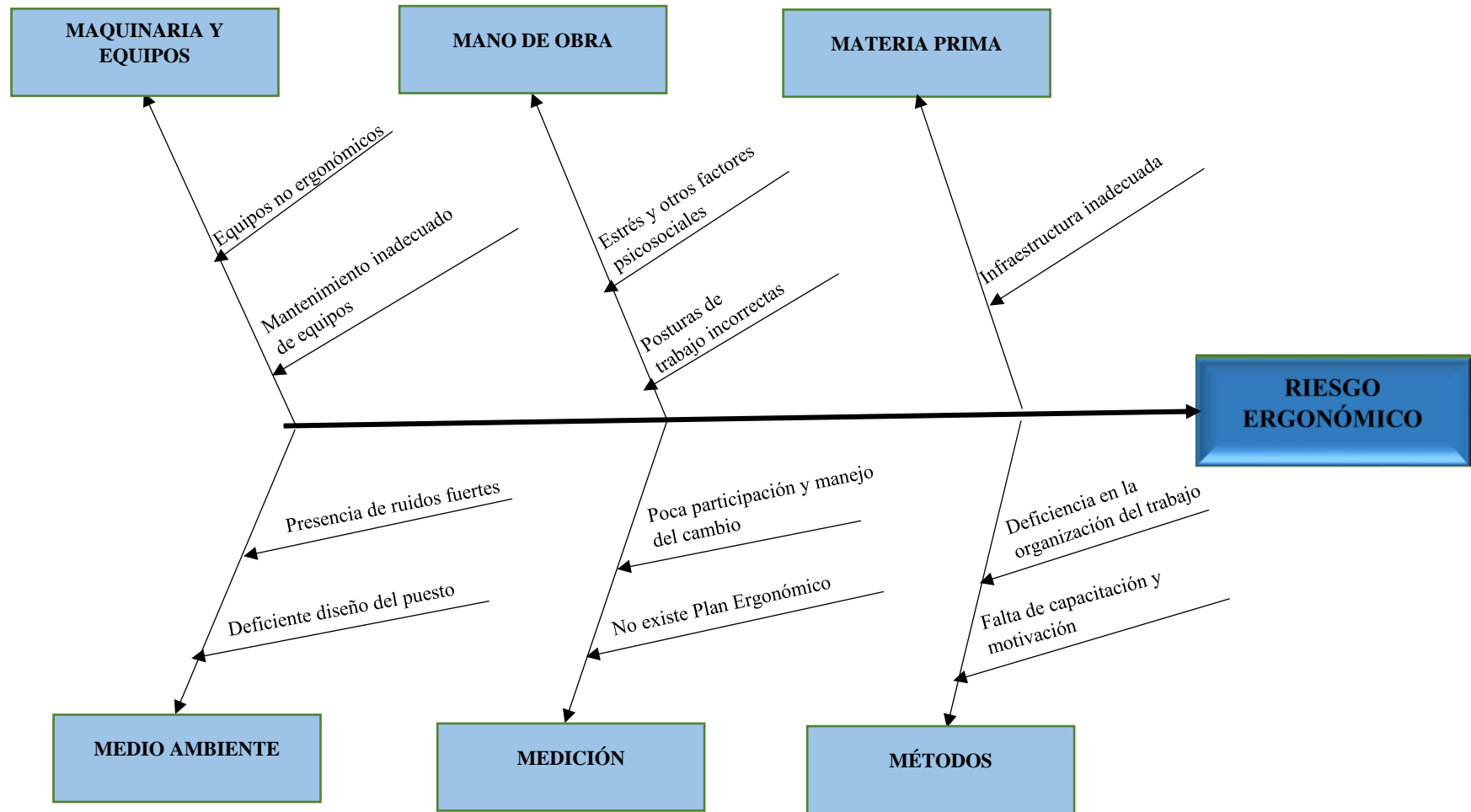
La empresa en estudio Synet Ingeniería y Sistemas SRL, dedicada al outsourcing de planillas y venta de tecnología de la información (IT), la empresa cuenta con un ritmo de trabajo intenso, con mayor frecuencia las quincenas y fin de mes, por ser los días de pago a los trabajadores. Además, se puede observar que los trabajadores no están involucrados en una cultura preventiva, esto se debe a que la empresa no cuenta con una política de Seguridad y Salud Ocupacional, con un enfoque específicamente en la prevención de riesgos laborales. Como parte del registro que posee el producto de la investigación tenemos los riesgos ergonómicos detectados dentro de la empresa. Además, para la recolección de datos se aplicó la técnica de observación haciendo uso de un check list como se muestra en el Anexo 02: Lista de chequeo general para oficina y uso de computadoras y el Anexo 6: Cuestionario de estrés laboral; tal cómo se puede observar en la Figura 1.



**Figura 1:** Riesgos ergonómicos observados en la empresa Syner Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019.

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Con la herramienta check list. Se visualizaron las causas de los riesgos ergonómicos, los cuales ocasionaron pérdidas de horas hombre, material y tiempos muertos, tal como se observa en el diagrama Ishikawa tal como se muestra en la Figura 2.



**Figura 2:** Diagrama Ishikawa de las causas de los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L.

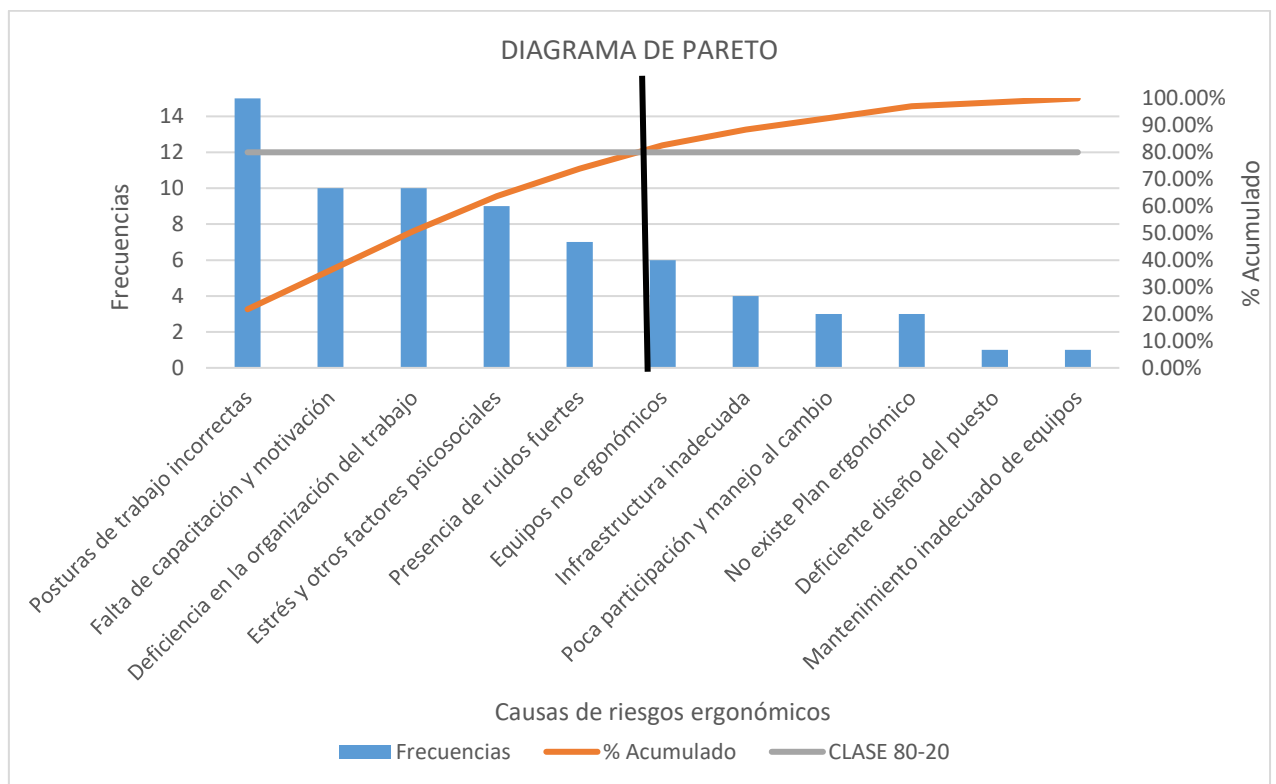
Fuente: Elaboración propia (2019)

Para identificar el problema en el trabajo investigación se analizó el diagrama de Pareto, con las 11 causas de los riesgos ergonómicos observados dentro de un periodo de 16 semanas comprendidas desde la primera semana de setiembre hasta la última semana de diciembre del 2018.

**Tabla 3:** *Tabla de riesgos ergonómicos detectados en la empresa*

N°	RIESGOS ERGONÓMICOS	FRECUENCIA	%	FRECUENCIA ACUMULADA	% ACUMULADO	CLASE 80-20
1	Posturas de trabajo incorrectas	15	21.74%	15	21.74%	80%
2	Falta de capacitación y motivación	10	14.49%	25	36.23%	80%
3	Deficiencia en la organización del trabajo	10	14.49%	35	50.72%	80%
4	Estrés y otros factores psicosociales	9	13.04%	44	63.77%	80%
5	Presencia de ruidos fuertes	7	10.14%	51	73.91%	80%
6	Equipos no ergonómicos	6	8.70%	57	82.61%	20%
7	Infraestructura inadecuada	4	5.80%	61	88.41%	20%
8	Poca participación y manejo al cambio	3	4.35%	64	92.75%	20%
9	No existe Plan ergonómico	3	4.35%	67	97.10%	20%
10	Deficiente diseño del puesto	1	1.45%	68	98.55%	20%
11	Mantenimiento inadecuado de equipos	1	1.45%	69	100.00%	20%
<b>TOTAL</b>		<b>69</b>	<b>100.00%</b>			

Fuente: Elaboración Propia (2019)



**Figura 3:** *Diagrama de Pareto*

Fuente: Elaboración Propia (2019)

Con la Figura 3, se pudo identificar el Rango 80-20, donde el 20% de las causas pueden dar solución al 80% de las causas para la existencia de los riesgos ergonómicos; por ello es necesario una rápida intervención en las siguientes causas: equipos no ergonómicos, infraestructura inadecuada, poca participación y manejo del cambio, no existe Plan Ergonómico, deficiencia diseño del puesto y el mantenimiento inadecuado de los equipos. Para un mejor análisis del problema se pueden analizar los datos que se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4:** *Matriz de Correlación de Causas de los Riesgos Ergonómicos en la empresa.*

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	PUNTAJE	% PONDERADO
<b>P1</b> Infraestructura inadecuada		1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	5	8
<b>P2</b> Estrés y otros factores psicosociales	1		1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	14
<b>P3</b> Posturas de trabajo incorrectas	1	0		1	0	0	1	0	1	0	1	5	8
<b>P4</b> Equipos no ergonómicos	1	1	1		1	0	1	0	1	0	0	6	10
<b>P5</b> Mantenimiento inadecuado de equipos	0	0	0	1		0	0	0	1	1	0	3	5
<b>P6</b> Presencia de ruidos fuertes	1	1	0	0	0		1	0	1	0	0	4	7
<b>P7</b> Deficiente diseño del puesto	1	1	1	1	0	1		0	1	0	1	7	12
<b>P8</b> Poca participación y manejo del cambio	0	1	1	0	0	0	1		1	1	1	6	10
<b>P9</b> No existe Plan ergonómico	0	0	1	1	1	1	1	1		0	1	6	10
<b>P10</b> Deficiencia en la organización del trabajo	0	1	0	0	1	0	0	1	0		1	3	5
<b>P11</b> Falta de capacitación y motivación	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1		6	10
												<b>59</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia (2019)

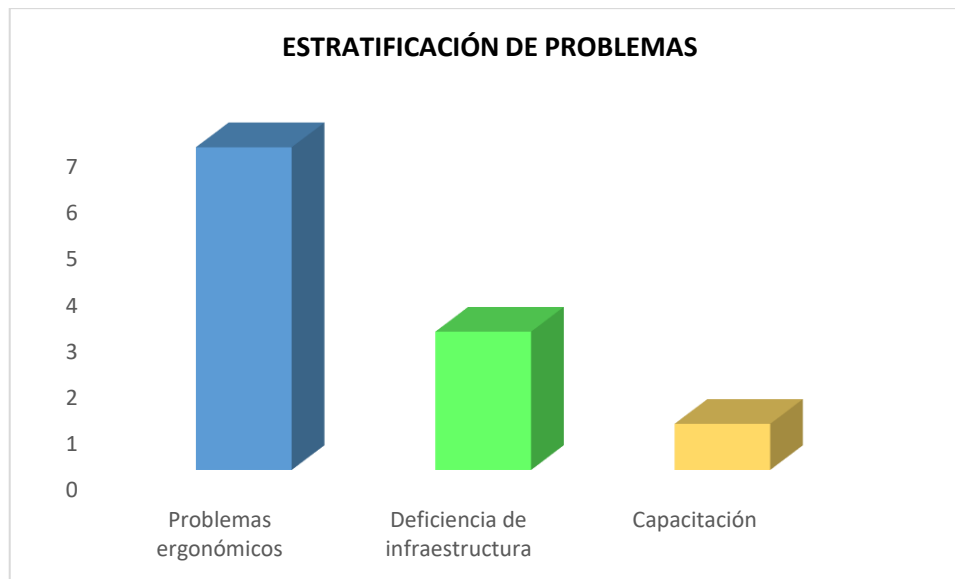
**Tabla 5:** *Matriz de Estratificación de Problema*

IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS	PONDERACIÓN
Problemas ergonómicos	7
Deficiencia de infraestructura	3
Capacitación	1

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la Tabla 5, de la estratificación del problema (riesgos ergonómicos) se dividen en tres aspectos, problemas ergonómicos, deficiente infraestructura y falta de capacitación, del cual el que tiene mayor ponderación son los problemas ergonómicos (posturas inadecuadas, estrés y otros factores psicosociales, equipos no ergonómicos, etc.).





**Figura 4:** Diagrama de Estratificación de los problemas en la empresa

Fuente: Elaboración propia (2019)

Por lo que se refiere a las causas de que exista esta problemática, se procedió a desarrollar la matriz de priorización y con ella poder determinar el nivel de criticidad para cada problema y la necesidad de implementar el Plan Ergonómico.

**Tabla 6:** Matriz de Priorización de los problemas a resolver en la empresa

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR ÁREAS	MEDIO AMBIENTE						MAQUINARIA Y EQUIPOS		METODOS Y PROCEDIMIENTOS		NIVEL DE CRITICIDAD		TOTAL DE PROBLEMAS		TABLA PORCENTUAL DE PROBLEMAS		PRIORIDAD	
	MEDIO AMBIENTE	MATERIA PRIMA	MANO DE OBRA	MEDICIÓN	MAQUINARIA Y EQUIPOS	METODOS Y PROCEDIMIENTOS	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE PROBLEMAS	TABLA PORCENTUAL DE PROBLEMAS	PRIORIDAD								
PROBLEMAS ERGONÓMICOS	1	0	2	2	1	1	MEDIO	7	64%	Aplicación del PE								
DEFICIENCIA EN LA INFRAESTRUCTURA	1	1	0	0	1	0	MEDIO	3	27%									
CAPACITACION	0	0	0	0	0	1	BAJO	1	9%									
TOTAL	2	1	2	2	2	2		11	100%									

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la Tabla 6, se observó la existencia de problemas ergonómicos en la empresa con un grado MEDIO, para el cual se aplicará un Plan de Ergonomía.

## **1.2. Trabajos Previos**

### **Tesis Nacionales:**

Marroquín (2017). En su tesis; “Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud”. Tesis (Título de Magister en Gestión de los Servicios de la Salud). Lima, Perú: Universidad Cesar Vallejo.

La investigación tuvo como objetivo principal la determinación de cómo fue la relación entre el riesgo ergonómico y la satisfacción laboral de los trabajadores administrativos en un instituto especializado de salud. Para dicha investigación se aplicó el método hipotético deductivo a su vez fue de diseño correlacional por lo que se pretendió establecer la relación entre las dos variables buscando medir la relación entre riesgo ergonómico y la satisfacción laboral. Además, se contó con un total de 65 trabajadores de las oficinas administrativas de dicho instituto, en un periodo de tiempo dado entre enero a marzo del 2017. Finalmente, se concluye determinando la existencia de una relación significativa entre los riesgos ergonómicos y la satisfacción laboral en los trabajadores, indicando que cuando el riesgo ergonómico aumenta la satisfacción laboral disminuye y viceversa.

Coral (2014). En su tesis, “Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos”. Tesis (para optar por el Título de Ingeniero Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú,

La investigación tuvo por objetivo analizar las condiciones ergonómicas y la identificación de los principales riesgos psicosociales del personal que labora en la empresa, para luego realizar las propuestas de mejora. A través de la metodología empleada se realizaron las evaluaciones de factores de riesgos disergonómicos en los puestos de trabajos críticos. La investigación fue aplicada a todas las áreas de la empresa tanto en las oficinas como en el campo de producción. Finalmente, el estudio llegó a la conclusión que, brindando seguridad a los trabajadores dentro del puesto donde laboran y en general dentro de las instalaciones de la empresa no solo es un beneficio para el trabajador sino también para la empresa llegando a la reducción de un 40% de las patologías musculo- esqueléticas y generando un ahorro de 11 mil soles anuales para la empresa.

Mestanza (2013). En su tesis denominada, “Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de

mantenimiento de Maquinaria Pesada”. Tesis (para optar el Título profesional de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial). Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.

La investigación tuvo como objetivo principal la evaluación del nivel de riesgo por una parte específica del cuerpo entre cuello, brazos, antebrazo, etc., o cualquier parte del cuerpo que este expuesto a peligro. La investigación estuvo basada en la técnica de observación con la cual se realizó una inspección detallada a las posturas que se adoptaron para la ejecución de tareas por un trabajador de 19 años que se desempeñó como apoyo de técnico mecánico. Se llegó a la conclusión demostrando que existen riesgos en las actividades realizadas por el trabajador, el riesgo está asociado a las posturas que adopta para el proceso de preparación de equipos. Además, se hicieron algunas recomendaciones de mejoras para las condiciones de trabajo, luego de haber encontrado las causas que lo generan.

De la Cruz y Viza (2017). En su tesis denominada: “Factores de riesgos ergonómicos que inciden en la salud de los trabajadores del área de producción de la empresa Andes Yarn S.A.C., Arequipa – 2016”. Tesis (Título de Licenciado en Relaciones Industriales). Arequipa, Perú: Universidad Nacional de San Agustín - Arequipa.

Dicha investigación tuvo como objetivo determinar de qué manera los factores de riesgos ergonómicos inciden en la salud de los trabajadores del área de producción de la empresa. Es más, con el trabajo de investigación se permitió a la empresa establecer las medidas de prevención y/o corrección para poder minimizar los riesgos a los que están sometidos los trabajadores. Asimismo, se identificó que fue de alcance y nivel descriptivo – relacional, ya que, se describió las variables para encontrar la relación existente entre ellas. Además, su diseño fue no experimental porque se estudió la variable independiente en su estado natural, sin ser sometida a manipulación, de tiempo, transversal y la recolección de datos se realizó en un momento dado y de carácter cuantitativo. Finalmente, se concluyó que las posturas que adoptaron los trabajadores para ejecutar sus tareas son inclinación de cuello, cabeza hacia arriba y abajo, las manos por encima de la cabeza, los codos por encima de los hombros y adoptaron la postura de pie. Y se tomaron medidas de prevención y/o corrección por la necesidad de brindar protección a los trabajadores, se les proporcionó mascarillas, guantes, mandiles y tapones.

Cornejo (2013). En su tesis, “Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Dicha investigación tuvo por objeto la aplicación de métodos ergonómicos para desarrollar la evaluación ergonómica y proponer una mejora para los puestos de trabajo en el proceso de teñido de tela en tejido en punto de una tintorería. En dicho trabajo de investigación se identificaron algunos métodos ergonómicos tales como: NIOSH, RULA y REBA, estos fueron utilizados para la evaluación e identificación de los puestos más críticos. Dicho estudio llegó a la conclusión que la causa de las lesiones que se han presentado frecuentemente es el trabajo repetitivo; por lo que se propuso la implementación de un programa de pausas activas entre las tareas. Finalmente, se evaluó la rentabilidad del proyecto teniendo un TIR económico de 52%, siendo 40.2% superior al COK indicado y pudiendo recuperar el capital invertido en un plazo no mayor a 2 años.

#### **Antecedentes internacionales:**

Erazo (2017). “Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en las oficinas del grupo empresarial IIASA Caterpillar Guayaquil”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil.

La investigación tuvo como objetivo el análisis de los niveles de seguridad en los puestos de trabajo, para mejorar la salud de los trabajadores y las condiciones de trabajo. En el análisis del marco metodológico se encontró que su diseño de investigación es documental, ya que se hizo uso de las herramientas de recolección de datos como son la entrevista, la encuesta y fotos para obtener la evidencia de la problemática de la empresa en estudio, siendo su alcance longitudinal por que la información es obtenida antes y después de la implementación de la propuesta de mejora. Finalmente, la investigación llegó a la conclusión que, para lograr el objetivo principal se utilizó uno de los métodos ergonómicos (OWAS) que se usa exclusivamente para este análisis, además se realizó la metodología común que es la encuesta, formulando preguntas y tabulando porcentajes con los resultados de las encuestas. Obteniendo como resultado que, la empresa debe estar sujeta a una sanción económica por parte del Seguro General de Riesgos del Trabajo del IESS, a causa de que, al presentarse accidentes laborales o enfermedades profesionales, estos no son identificados, evaluados ni controlados, además, está exponiendo a sus trabajadores a un nivel de riesgos inaceptable.

Siza (2012). En su tesis, “Estudio Ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepeda Compañía Limitada”. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Riobamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

El proyecto de investigación tuvo como objetivo fundamental el estudio ergonómico de los puestos de trabajo en el área de preparación de material. Analizando el marco metodológico se encontró que la investigación fue de nivel descriptiva, debido a que se buscó las características de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Para dicho trabajo de investigación se tuvo en cuenta a un total de 107 trabajadores de la empresa Cepeda Cia. Ltda., asignados a las áreas y secciones que se ubican en la planta. Finalmente, se llegó a la conclusión que los trabajadores al estar expuestos a los riesgos ergonómicos identificados pueden sufrir de lumbalgia, hernia discal y cervicalgia; además, el desconocimiento de temas ergonómicos y la poca capacitación incrementaron el nivel de riesgo ergonómico en los trabajadores.

Jaramillo (2015). “Estudio y diseño de un plan de evaluación de los factores de riesgos ergonómicos en la población de trabajadores del área de caja del Banco de Guayaquil”. Tesis (Título de Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional). Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Dicho proyecto de investigación tuvo como objeto el diseño de un programa para estudiar los factores de riesgos ergonómicos asociados al puesto de cajeros en ventanillas de atención al cliente en una entidad bancaria. El estudio metodológico de dicha investigación trata de un diseño de tipo descriptivo – inductivo, ya que se incorpora una investigación de campo de tipo observacional transversal enmarcada en un estudio de casos con estrategia cualitativa complementada con datos cuantitativos, teniendo como población objeto de estudio a los cajeros que brindan servicio a la población en las ventanillas de la agencia bancaria. Finalmente, se llegó a la conclusión que, al no controlar los problemas de salud del trabajador a tiempo estos tendrían repercusiones en la economía del Banco de Guayaquil a mediano y largo plazo.

Aleaga (2017). “El ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa Holviplas S.A.”. Tesis (Título de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Dicha investigación tuvo como objeto constatar el nivel del ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operarios del área de producción de productos plásticos de la empresa Holviplas S.A. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo por que se utilizó técnicas de medición e instrumentos de los cuales se manejaron con variables cuantitativas de tipo continuas; además la investigación fue de tipo bibliográfica-documental, de campo, de investigación social o de proyecto factible y con una investigación descriptiva. Por tanto, se concluyó que los procesos productivos en el que interviene los operarios se ha determinado que tienen un gran impacto en la salud auditiva por lo que es necesario que se implante un programa de identificación, medición, evaluación y control del factor de riesgo ruido el cual contribuirá a disminuir el impacto que tiene el alto nivel de ruido en los operadores del área de producción de la empresa Holviplas S.A. Y se recomienda tomar medidas organizacionales como rotación de puestos de trabajo y cambios de puestos de trabajo con el fin de disminuir el tiempo de exposición al ruido, de esta manera se contribuye a disminuir el tiempo de exposición al alto ruido y de la misma forma se disminuirá la dosis que es directamente proporcional al tiempo de exposición.

Cerón (2015). En su tesis denominada, “Aplicación un programa piloto de ergonomía para la prevención y control de los factores de riesgo ergonómico en la empresa fabricante de bandas transportadoras y de transición de la ciudad de Popayán”. Tesis (Titulo de Maestría en Salud Ocupacional). Colombia: Universidad del Valle.

La investigación tuvo como objeto principal la aplicación de un programa de ergonomía que brinde los parámetros para la prevención y control de los factores de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa. Además, en dicha investigación se identificaron los elementos metodológicos del estudio pertenecientes a un estudio mixto con componente cuantitativo y cualitativo; además, se utilizó un cuestionario de daños a la salud como herramienta para registrar los factores de riesgos ergonómicos; es más, se contó con una población a los 97 trabajadores del área de producción. Finalmente, se concluyó que la cantidad de factores de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores del área de producción de la empresa interfieren de forma negativa en sus condiciones de salud.

### **1.3. Teorías Relacionadas al Tema**

#### **1.3.1. Bases teóricas de la variable Ergonomía**

##### **1.3.1.1. Definición de Ergonomía**

Según Estrada (2015, p.19), define a la ergonomía como la disciplina científica que se encarga de la comprensión de las interacciones entre las personas y los elementos de un sistema de trabajo; basando su teoría en principios, datos y métodos de diseño para la optimización del bienestar de las personas y el mejoramiento de todo el sistema.

Es por ello que la ergonomía se define como una ciencia que busca entender y adaptar el puesto de trabajo a las personas en base a las premisas anatómicas, antropométricas, fisiológicas y técnicas para así poder mejorar las condiciones de trabajo y reducir accidentes laborales.

##### **1.3.1.2. Objetivos de la Ergonomía**

La ergonomía tiene como objetivo fundamental el mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores; mediante el diseño de puestos de trabajo para conseguir el mejor control de los factores de riesgos, disminuir los esfuerzos, mejorar las condiciones de trabajo y adaptar el trabajo a las características anatómicas, psicológicas y fisiológicas de cada uno de los trabajadores. Además, el diseño de los productos para asegurar su usabilidad y por último el mejorar la productividad, calidad y compatibilidad que garantice la cantidad a producir con relación al tiempo y que pueda mejorar y garantizar que el error humano sea mínimo (Estrada, 2015, p.20)

##### **1.3.1.3. Tipos de Ergonomía**

Para esta investigación se consideraron seis tipos de ergonomía:

##### **Ergonomía física**

Según Estrada (2015, p.21), define la ergonomía física como la disciplina que se ocupa de las características anatómicas, antropométricas, fisiológicas y biomecánicas de las personas, todas las características que se relacionen con la actividad física; se encarga principalmente del estudio de las posturas de trabajo, el sobreesfuerzo, el manejo manual de materiales, los movimientos repetitivos y las lesiones musculoesqueléticas (LME) que tengan origen laboral.

### **Ergonomía Cognitiva**

Según Estrada (2015, p.21), define a la ergonomía cognitiva como la disciplina que se ocupa de los procesos mentales tales como: la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora; ya que estos afectan las interacciones entre las personas y los elementos de un sistema.

### **Ergonomía Organizacional**

Según Estrada (2015, p.22), lo define como una disciplina que se encarga del estudio de los factores psicosociales, la comunicación, la gestión de recursos humanos, el perfilamiento de cargos, el diseño de los tiempos de actividad y trabajo en turnos, el trabajo en equipo y los nuevos paradigmas de trabajo para el aseguramiento de la calidad.

### **Ergonomía Visual**

Según Estrada (2015, p.22), indica que la ergonomía visual se define como la disciplina que estudia la forma de conseguir la mayor comodidad y eficacia de una persona que realiza trabajos y que implican una exigencia visual importante; además, se encarga de estudiar las actividades que requieran de esfuerzos del sistema visual, trabajos realizados con ordenadores o en condiciones muy pequeñas de iluminación.

#### **1.3.1.4. Alcances de la Ergonomía**

Los alcances de la ergonomía están divididos en tres enfoques los cuales son: el estudio de la persona en su entorno laboral, esto nos incita a pensar en la ergonomía como una técnica de aplicación o una técnica de rediseño para la mejora y optimización del espacio de trabajo; el segundo se trata de una disciplina prescriptiva, lo que proporciona a los responsables de los proyectos los límites de la actuación, y por ultimo; el tercer enfoque trata del estudio de la mano con las distintas disciplinas que debaten los problemas relativos y que proyectan la secuencia de posibles interacciones del usuario con el producto o con los servicio (Mondelo, Gregori y Barrau, 1999,p.23).

#### **1.3.1.5. Base legal de la ergonomía**

Según el MINTRA (2015), indica que existen tres reglamentos que amparan la Ergonomía en el Perú, estos son: la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, modificada por la Ley N° 30222; el Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de



Seguridad y Salud en el Trabajo, modificado por el Decreto Supremo N° 006-2014-TR; y La Resolución Ministerial N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico.

También contamos con la ISO 11228 esta norma consta de tres partes que la componen las cuales son: (parte 1) establecer las recomendaciones ergonómicas necesarias para las diferentes tareas ya sea de manipulación manual de cargas: levantamiento y transporte; (parte 2), el empuje y la tracción; y la (parte 3) la manipulación de pequeñas cargas a frecuencias elevadas. Esta norma nos proporciona mucha información interesante especialmente para los diseñadores de productos, empresarios, trabajadores y cualquier otra persona involucrada en este tipo de trabajo o en el diseño y organización de los puestos de trabajo (Asociación Chilena de Seguridad, 2016).

#### **1.3.1.6. Puesto de Trabajo**

La Norma Básica de Ergonomía (2008, p.5), define al puesto de trabajo como el trabajo total asignado a un trabajador de forma individual, ya que consta de un conjunto específico de funciones, deberes y responsabilidades.

### **1.3.2. Bases teóricas de la variable Riesgos Ergonómico**

#### **1.3.2.1. Factores de Riesgo Ergonómico**

La Norma Básica de Ergonomía (2008, p.4), describe al riesgo ergonómico como el conjunto de atributos de la tarea o del puesto de trabajo poco definidos, y que este incide en el aumento de la probabilidad de que una persona expuesto a ellos pueda desarrollar una lesión en su trabajo.

#### **1.3.2.2. Riesgos ergonómicos del trabajo en oficinas**

El MINTRA (2015), en su Guía Básica de Autodiagnóstico en Ergonomía para Oficinas indica que los riesgos ergonómicos más comunes en las oficinas son: la carga postural (trastornos musculo – esqueléticos), el ambiente de trabajo (se le atribuyen las condiciones de iluminación, temperatura, humedad, exposición al ruido) y los problemas psicosociales (se relaciona a la carga mental, estrés y falta de motivación). Por ello es necesario identificar las causas de estos problemas para proponer las medidas correctivas y preventivas adecuadas (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, 2015, p.10).

En la siguiente tabla se describe de forma detallada cada riesgo ergonómico asociado al trabajo en oficina:

**Tabla 7:** *Los principales riesgos ergonómicos asociados al trabajo de oficina, MINTRA, 2015.*

TIPO DE RIESGO	CARACTERISTICAS DEL TRABAJO	ELEMENTOS DE TRABAJO	POSIBLES DAÑOS PARA LA SALUD
<b>CARGA POSTURAL</b>	-Movilidad restringida -Posturas inadecuadas	-Espacio del entorno -Silla de trabajo -Mesa de trabajo -Ubicación del ordenador	-Incomodidad -Molestias y lesiones musculares -Trastornos circulatorios
<b>CONDICIONES AMBIENTALES</b>	-Iluminación  -Climatización  -Ruido	-Reflejos y deslumbramientos -Mala iluminación -Fuertes contrastes  -Regulación de temperatura -Excesiva velocidad del aire -Falta de limpieza  -Existencia de fuentes de ruido -Acondicionamiento acústico	-Alteraciones visuales -Fatiga visual  -Incomodidad y malestar -Trastornos respiratorios -Molestias oculares  Dificultades para concentrarse
<b>ASPECTOS PSICOSOCIALES</b>	-Tipo de tarea -Organización de trabajo -Política de RR. HH	-Programas informáticos -Procedimientos de trabajo -Tipo de organización	-Insatisfacción -Alteraciones físicas -Trastornos de sueño -Nerviosismo, depresión, etc. -Disminución del rendimiento.

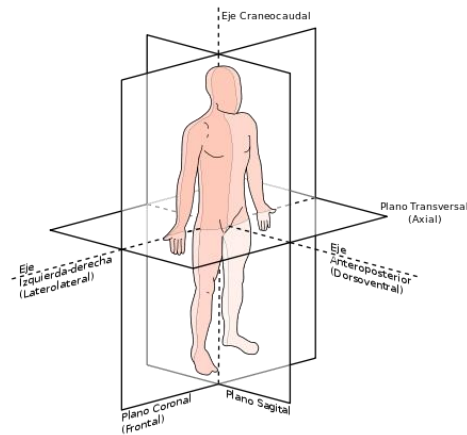
Fuente: MINTRA (2015)

#### **1.3.2.2.1. Carga Postular**

Según Estrada (2015, p.30), sostiene que para comprender de manera adecuada los conceptos implícitos en una carga postural es necesario desarrollar una conceptualización biomecánica y anatómica de todos los aspectos relacionados con la postura del cuerpo humano.

En primer lugar, se definen los puntos de referencia para hablar de posturas: plano medio sagital, plano frontal, plano horizontal o transversal y posiciones relativas.

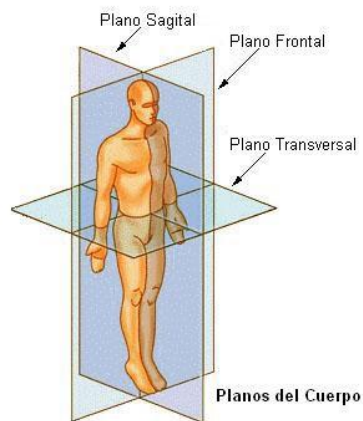
- **Plano medio sagital:** se le denomina plano medio sagital a la postura anatómica de referencia donde la persona está de pie, con los brazos hacia los lados, las palmas de la mano hacia adelante.
- **Plano horizontal o transversal:** es el plano que divide al cuerpo en parte superior y parte inferior. Ver figura N° 07.



**Figura 5:** Planos de referencia del cuerpo humano

Fuente: Estrada, 2015.

- **Posiciones relativas:** se refiere a posiciones relativas cuando se quiere indicar que está más cerca o más lejos del plano medio sagital, se habla de posición media lateral o cuando se quiere indicar al frente o detrás del cuerpo. Ver figura N°06.



**Figura 6:** Planos del cuerpo con posiciones relativas.

Fuente: Estrada, 2015.

- **Postura neutral:** también se le conoce como la postura ideal y optima de los diferentes segmentos corporales con respecto al eje corporal que tiene un máximo de eficacia y un mínimo de consumo energético, además de un confort en su actividad.

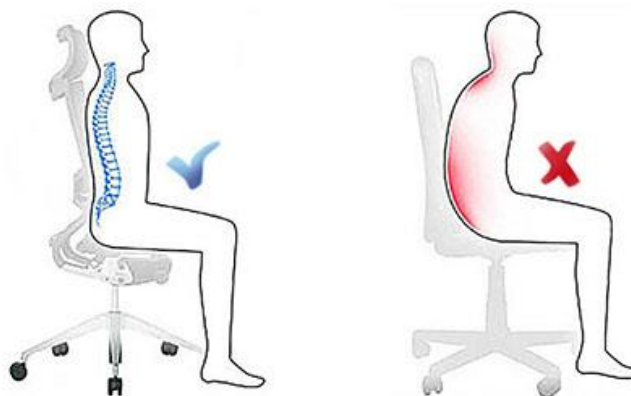


**Figura 7:** *Postura neutral frente al computador.*

Fuente: <http://industrial-alturasysaludocupacinoal.blogspot.com>

- **Postura prolongada:** se refiere a postura prolongada cuando una persona adopta la misma postura por el 75% o más de la jornada laboral.
- **Postura mantenida:** se denomina postura mantenida cuando la postura adoptada es biomecánicamente incorrecta manteniendo por 20 minutos o más sin posibilidad de cambio.

A continuación, se muestran las siguientes figuras mostrando diferentes posturas:



**Figura 8:** *Postura sedente normal y erguida.*

Fuente: Estrada, 2015.



**Figura 9:** *Diferentes ángulos en la postura sedente.*

Fuente: Estrada, 2015

#### **1.3.2.2.2. Condiciones Ambientales**

Según la Norma Básica de Ergonomía (2008, p. 11), indica que las condiciones ambientales en el lugar de trabajo se deben ajustar a las medidas físicas y características mentales de cada trabajador dependiendo de la actividad que este se encuentre realizando.

##### **1.3.2.2.2.1 Ruido**

La Norma indicada anteriormente indica que el ruido en los lugares de trabajo donde se requiera tener una constante atención y con una alta exigencia intelectual el nivel del ruido deberá ser entre 55 db y 65 db como máximo, esto se indica para las actividades tales como: los centros de control, los laboratorios, oficinas, etc.

**Tabla 8:** *Relación entre duración (horas) y nivel de ruido permitido.*

DURACIÓN (Horas)	Nivel de Ruido (DB)
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

Fuente: Norma Básica de Ergonomía, 2008

El tiempo de exposición al ruido se determina con la siguiente expresión

$$D = C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + ..... Cn/Tn$$

Fuente: Norma Básica de Ergonomía, 2008

Siendo:

$Cn$  = N° de horas de exposición al nivel equivalente  $i$

$Tn$  = N° de horas permisibles al nivel equivalente  $i$   $(L-K)/3$

$K$  = 85 decibeles en áreas abiertas y 65 decibeles en áreas cerradas

$L$  = Nivel equivalente de ruido

#### **1.3.2.2.3. Aspectos Psicosociales**

Los aspectos psicosociales son las condiciones que se encuentran muy presentes en una situación laboral y tienen una relación directa con la organización, el contenido del trabajo y el desarrollo de las tareas. Es más, estas condiciones tienen la capacidad de afectar el bienestar y la salud física, psíquica o social del trabajador y su desarrollo laboral (Fundación de Prevención de Riesgos Laborales, 2015).

#### **Estrés**

Según Coduti, Gattas, Sarmiento y Schmid (2013), definen el estrés como una tensión provocada por algunas situaciones agobiantes y estas darían origen a reacciones psicósomáticas o trastornos psicológicos a veces graves.

#### **1.3.4. Metodologías a Emplear**

##### **1.3.4.1 Rapid Entire Body Assessment (REBA)**

Según la Norma Básica de Ergonomía (2008, p.16), define al método REBA como el destinado a la valoración de los factores de riesgo de las desviaciones articulares, el esfuerzo o la fuerza y la repetitividad para las siguientes extremidades: brazos, antebrazos, muñecas, hombros, cuello, tronco y piernas y con respecto al ámbito de aplicación este se puede aplicar a cualquier actividad laboral.

**Tabla 9:** Valoración REBA

PUNTUACIÓN	NIVEL	RIESGO	ACTUACIÓN
1	0	Inapreciable	No es necesaria de la actuación.
2 ó 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: Ergonautas, 2015

### 1.3.4.2. Cuestionario sobre el estrés laboral de la OIT - OMS

Para medir el estrés laboral se utilizó el Cuestionario sobre Estrés Laboral de la OIT- OMS (Ver anexo 7), este consta de 25 preguntas que permiten valorar estresores laborales enfocados en diversos aspectos tales como: las condiciones ambientales de trabajo, factores del puesto, estilos de dirección y liderazgo, la gestión de recursos humanos, las nuevas tecnologías, la estructura organizacional e incluso aspectos relacionados al clima organizacional.

Para cada pregunta, se le asignó 7 factores diferentes según escala: nunca (1), raras veces (2), ocasionalmente (3), algunas veces (4), frecuentemente (5), generalmente (6) y siempre (7). Las respuestas de cada pregunta se agrupan en diferentes estresores laborales, de tal manera que el cuestionario permite identificar 7 factores diferentes. A continuación, se presenta la tabla en la cual se indican los ítems que corresponden a cada factor:

**Tabla 10:** Ítems para cada factor del estrés laboral

FACTOR	ITMS
Respaldo del grupo	8, 19, 23
Falta de cohesión	7, 9, 18, 21
Influencia del líder	5, 6, 13, 17
Territorio organizacional	3, 15, 22
Tecnología	4, 14, 25
Estructura organizacional	2, 12, 16, 24
Clima organizacional	1, 10, 11, 20

Fuente: Universidad de Guadalajara (Guadalajara, Jal., México).

La interpretación con respecto a los niveles de estrés se determina a partir de la sumatoria de cada ítem del cuestionario, de tal manera que el valor total nos indica el nivel de estrés experimentado por la persona, conforme a la siguiente escala:

**Tabla 11:** *Niveles de estrés de acuerdo al instrumento de la OIT - OMS*

Nivel de Estrés	Sumatoria
Bajo nivel de estrés	< 90,2
Nivel Intermedio	90,3 – 117,2
Estrés	117,3 – 153,2
Alto nivel de estrés	>153,3

Fuente: Universidad de Guadalajara (Guadalajara, Jal., México)

## 1.4. Formulación del problema

### 1.4.1. Problema general

¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos de la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?

### 1.4.2. Problemas específicos

#### Problema específico 1

¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de carga postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?

#### Problema específico 2

¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del nivel de ruido en la Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?

#### Problema específico 3

¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del estrés laboral en la Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?



## **1.5. Justificación del Estudio**

### **1.5.1. Justificación económica**

Con el presente proyecto de investigación se podrá reducir los costos que generan a la empresa la pérdida de productividad a causa de las enfermedades laborales que se producen, ya que al identificarse los factores de los riesgos ergonómicos se puede establecer el plan ergonómico para reducir los efectos a mediano y largo plazo y con ello prevenir las enfermedades ocupacionales.

### **1.5.2. Justificación Práctica**

La presente investigación se justifica por los siguientes aspectos:

- Existe un interés por parte de la empresa en mejorar los métodos de trabajo de sus trabajadores que implican un riesgo ergonómico.
- La empresa está dispuesta a colaborar con los recursos necesarios en todas las actividades que se tengan que implementar para minimizar los riesgos ergonómicos en sus trabajadores.
- Como se evidencia en la problemática tratada existen situaciones visibles que demuestran la existencia de un riesgo latente en sus trabajadores.

### **1.5.3 Justificación Social**

Con este trabajo de investigación se quiere mostrar a los trabajadores que, las enfermedades laborales también tienen un costo considerable. Además, de que pueden empobrecer a los trabajadores y a sus familias, reduciendo la productividad y la capacidad de trabajo y aumentando considerablemente los gastos en atención de salud.

## **1.6. Hipótesis**

### **1.6.1. Hipótesis general**

La aplicación de la Ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synt Ingeniería y Sistemas S.R.L.2019.

### **1.6.2. Hipótesis específicas**

#### **Hipótesis específica 1**

La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de carga postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., Lima, 2019.

#### **Hipótesis específica 2**

La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del nivel de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., Lima, 2019.

#### **Hipótesis específica 3**

La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., Lima, 2019.

### **1.7. Objetivos**

#### **1.7.1. Objetivo General**

Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye los Riesgos Ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., Lima, 2019.

#### **1.7.2. Objetivos Específicos**

##### **Objetivo específico 1**

Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de carga postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., Lima, 2019.

##### **Objetivo específico 2**

Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del nivel de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., Lima, 2019.

##### **Objetivo específico 3**

Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., Lima, 2019.

## **II. MÈTODO**

## 2.1. Tipo y Diseño de investigación

### 2.1.1. Investigación Aplicada

El presente trabajo de investigación fue de finalidad aplicada por lo que se utilizaron los métodos ergonómicos para reducir la cantidad de riesgos ergonómicos y así poder lograr la reducción de los mismos en la empresa Synet Ingeniería Y Sistemas S.R.L., 2019; esto concuerda con lo planteado por Behar (2008).

### 2.1.2. Nivel Explicativo:

El presente proyecto de investigación fue de nivel explicativo ya que permitió comprobar las deficientes técnicas en la empresa Synet Ingeniería Y Sistemas S.R.L., además se propuso las posibles alternativas para solucionar y tener una visión más extensa del problema planteado en la empresa. Todo esto coincide con lo planteado por Arias (2012).

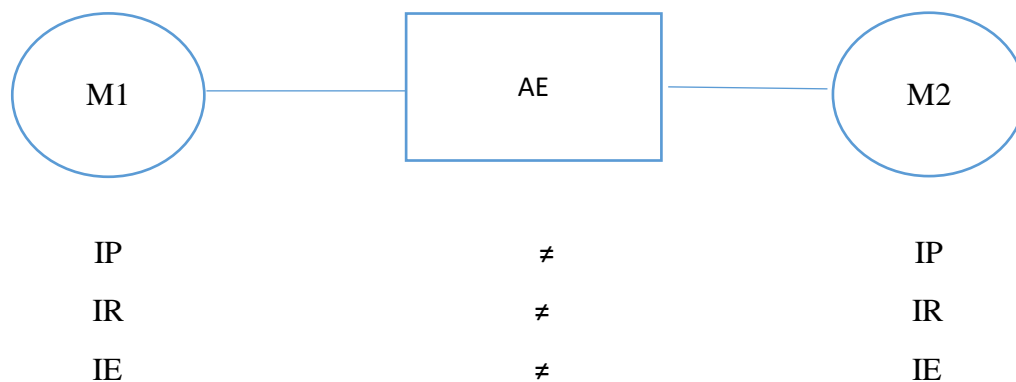
### 2.1.3. Enfoque cuantitativo:

El proyecto de investigación tuvo un enfoque cuantitativo, ya que los datos recolectados estarán expresados gráficamente utilizando herramientas de estadísticas, para que nos pueda dar resultados seguros para poder permitir validar nuestras hipótesis. Tal como lo indican Hernandez, Hernandez y Bautista (2014).

### 2.1.4. Diseño Cuasi experimental:

El presente proyecto de investigación fue de diseño cuasi-experimental, ya que se establecieron dos mediciones tanto la pre y post test; y los resultados serán producto de la variable independiente, tal como lo indica Arias (2012).

Se presenta el esquema de diseño:



M1: Medición 1 (Pre – test))

M2: Medición 2 (Post – test)

AE: Aplicación de la Ergonomía

IP: Índice Postural

IR: Índice de Ruido

IEL: Índice de Estrés Laboral

### **2.1.5. Alcance Longitudinal:**

Esta investigación fue de alcance longitudinal, ya que se contó con las dos mediciones (pre – Post Test), la cual permitió visualizar los cambios en la población a corto y mediano plazo.

## **2.2. Operalización de Variables**

Se identificó como variables:

### **Variable Independiente: Ergonomía**

#### **Dimensiones:**

#### **Frecuencia de Capacitaciones:**

Esta dimensión se medirá a través del Índice de Capacitaciones Realizadas, la cual se representa con la siguiente formula:

$$IIR = \frac{\text{Capacitaciones realizadas}}{\text{Capacitaciones programadas}} \times 100\%$$

Siendo:

IIR: Índice de Inspecciones Realizadas

#### **Frecuencia de Inspecciones:**

Esta dimensión se medirá a través del Índice de Inspecciones Realizadas, la cual se representa con la siguiente formula:

$$IIR = \frac{\text{Inspecciones realizadas}}{\text{Inspecciones programadas}} \times 100\%$$

Siendo:

IIR: Índice de Inspecciones Realizadas

### Frecuencia de Chequeos Médicos:

Esta dimensión se medirá a través del Índice de Chequeos Médicos Realizados, la cual se representará con la siguiente formula:

$$ICM = \frac{\text{Chequeos Medicos realizadas}}{\text{chequeos medicos programadas}} \times 100\%$$

Siendo:

ICM: Índice de Chequeos Médicos

### Variable Dependiente: Riesgos Ergonómicos:

#### Dimensiones:

#### Carga Postural:

La carga postural se tuvo que medir a través de la puntuación del método REBA.

**Tabla 12:** Valoración REBA

PUNTUACIÓN	NIVEL	RIESGO	ACTUACIÓN
1	0	Inapreciable	No es necesaria de la actuación.
2 ó 3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4 a 7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8 a 10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11 a 15	4	Muy Alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

Fuente: Ergonautas, 2015.

### Condiciones Ambientales:

Esta dimensión se medirá a través del Índice del nivel de ruido, que se representa con la siguiente formula:

$$D = C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + ..... Cn/Tn$$

Fuente: Norma Básica de Ergonomía, 2008.

Siendo:

Cn = N° de horas de exposición al nivel equivalente i

Tn = N° de horas permisibles al nivel equivalente i (L-K)/3

K = 85 decibeles en áreas abiertas y 65 decibeles en áreas cerradas

L = Nivel equivalente de ruido

### Aspectos psicosociales:

Esta dimensión se medirá a través del Índice del estrés laboral, haciendo uso del cuestionario adaptado por la OIT-OMS.

#### *Ítems para cada factor del estrés laboral*

FACTOR	ITMS
Respaldo del grupo	8, 19, 23
Falta de cohesión	7, 9, 18, 21
Influencia del líder	5, 6, 13, 17
Territorio organizacional	3, 15, 22
Tecnología	4, 14, 25
Estructura organizacional	2, 12, 16, 24
Clima organizacional	1, 10, 11, 20

#### *Niveles de estrés de acuerdo al instrumento de la OIT - OMS*

Nivel de Estrés	Sumatoria
Bajo nivel de estrés	< 90,2
Nivel Intermedio de estrés	90,3 – 117,2
Estrés	117,3 – 153,2
Alto nivel de estrés	>153,3

Fuente: Departamento de Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara (Guadalajara, Jal., México)

**Tabla 13: Operalización de Variables**

TIPO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDIDA
INDEPENDIENTE	ERGONOMÍA	“Llamada también ingeniería humana, es la ciencia que busca optimizar la interacción entre el trabajador, máquina y ambiente de trabajo con el fin de adecuar los puestos, ambientes y la organización del trabajo a las capacidades y limitaciones de los trabajadores, con el fin de minimizar el estrés y la fatiga y con ello incrementar el rendimiento y la seguridad del trabajador” (Norma Básica de Ergonomía ,2008, p.4).	Se establecieron dimensiones de capacitación, inspección y de chequeos médicos, para su medición en cuanto a capacitaciones se plantea una fórmula que implica el número de capacitaciones realizadas entre el total de capacitaciones programadas por el 100%. De igual forma para su medición en cuanto a inspecciones se plantea la fórmula que implica el número de inspecciones realizadas entre el total de inspecciones programadas por el 100%; y en cuanto a chequeos médicos se plantea la fórmula que implica el número de chequeos médicos entre el total de los chequeos médicos programados por el 100%.	Frecuencia de Capacitaciones	Índice de Capacitaciones	$ICR = \frac{\text{Capacitaciones realizadas (m)}}{\text{Capacitaciones programadas (m)}} \times 100\%$	Razón
				Frecuencia de Inspecciones	Índice de Inspecciones	$IIR = \frac{\text{Inspecciones realizadas (m)}}{\text{Inspecciones programadas (m)}} \times 100\%$	
				Frecuencia de Chequeos Médicos	Índice de chequeos Médicos	$ICM = \frac{\text{Chequeos Medicos realizados (m)}}{\text{Chequeos medicos programados (m)}} \times 100\%$	
DEPENDIENTE	RIESGOS ERGONOMÍCOS	“Es aquel conjunto de atributos de la tarea o del puesto, más o menos claramente definidos, que inciden en aumentar la probabilidad de que un sujeto, expuesto a ellos, desarrolle una lesión en su trabajo. Incluyen aspectos relacionados con la manipulación manual de cargas, sobreesfuerzos, posturas de trabajo, movimientos repetitivos”. (Norma Básica de Ergonomía, 2008)	Se establecieron las dimensiones de carga postural, condiciones ambientales y aspectos psicosociales. El índice postural se calcula utilizando la puntuación REBA, El índice de ruidos se calcula aplicando la fórmula establecida por la Norma Básica de Ergonomía (2008) y para la dimensión de aspectos psicosociales se estableció el índice de estrés laboral aplicando la puntuación del Cuestionario adaptado por la OIT-OMS.	Carga postural	Índice de la carga postural	<b>Puntuación Método REBA</b> RANGOS: 1: No es necesaria la actuación 2 ó 3: Puede ser necesaria la actuación 4 a 7: Es necesaria la actuación	Ordinal
				Condiciones Ambientales	Índice del nivel del ruido	<b>D=C1/T1+C2/T2+ C3/T3+....Cn/Tn</b> RANGOS: < 65: Aceptable >65: Inaceptable	
				Aspectos Psicosociales	Índice del Estrés laboral	<b>Puntuación del Cuestionario adaptado por la OIT- OMS</b> RANGOS: <90,2: Bajo nivel de estrés 90,3 – 117,2: Nivel Intermedio 117,3 – 153,2: Estrés >153,3: Alto nivel de estrés	

Fuente: Elaboración Propia (2019)



## **2.3. Población y Muestra**

### **2.3.1. Población (N)**

Para el presente trabajo de investigación llamado, “Aplicación de la Ergonomía para la disminución de los Riesgos Ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería & Sistemas S.R.L, 2019” se determinó que la población estará conformada por el número de registros de riesgos ergonómicos observados como se muestran en el Anexo 02. Determinados en un periodo de tiempo de 4 meses (16 semanas), dentro de la empresa Synet Ingeniería & Sistemas S.R.L, con 11 registros analizados. Esto coincide con el concepto de población que indica Arias (2012).

### **2.3.2. Muestra (n)**

En el presente trabajo de investigación la muestra de estudio será la misma que la población, siendo los 11 riesgos ergonómicos registrados a través del Anexo 02, durante los meses pactados. Todo esto concuerda con el concepto de muestra que plantea Arias (2012).

### **2.3.3. Muestreo**

Al considerarse toda la población para el presente trabajo de investigación, no se aplicará técnica de muestreo.

## **2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### **2.4.1. Técnicas**

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se utilizó la técnica de OBSERVACIÓN, en la recolección de datos, ya que con los datos obtenidos se obtendrán los registros detallados en los Anexos, 02 y 04. Además de hacer uso del Método Ergonómico REBA (Anexo 03) y del Cuestionario adaptado por la OIT-OMS, el cual mide el nivel del estrés laboral.

### **2.4.2. Instrumento de recolección de datos**

Esta investigación se llevó a cabo con observaciones del espacio físico, características del mobiliario, puestos de trabajo y de las diferentes posturas y movimientos de los trabajadores de la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019; en la que se aplicó el Método REBA (anexo 03), analizando todas las posturas que adoptan los trabajadores, el mobiliario de la oficina, además de usar el cuestionario adaptado por la OIT-OMS, para medir el estrés laboral (Anexo 05).

### 2.4.3 Validación y confiabilidad del instrumento

#### Validez

La validación se realizó mediante el juicio de expertos, el cual fue evaluado, revisado y aprobado por 3 expertos y profesionales de la Universidad Cesar Vallejo, los cuales los podemos observar en el Anexo 11.

**Tabla 14:** *Juicio de expertos*

VALIDACIÓN DE EXPERTOS		
EXPERTOS	GRADO DE INSTRUCCIÓN	RESUMEN
Jorge Rafael Díaz Dumont	Doctor	Suficiencia
Luis Alberto Vilela Romero	Magister	Suficiencia
Santiago Estrada Núñez	Magister	Suficiencia

Fuente: Elaboración propia, (2018).

#### Confiabilidad:

Para el caso de la carga postural y las condiciones ambientales por tratarse de índices que provienen de variables cuantitativas se considera el 100% de confiabilidad y para el caso de aspectos psicosociales la confiabilidad resulto del 70% aplicada al estadístico Alfa de Cronbach por tratarse de un test de un cuestionario psicológico de una muestra piloto.

### 2.5. Métodos de Análisis de datos

En el proceso de análisis de los datos obtenidos del pre test y post test, se utilizaron los registros y los gráficos para el análisis descriptivo, y así poder reconocer el cambio de cada una de las variables de población. Para el análisis inferencial por tratarse de variables cualitativas ordinales se emplea la prueba no paramétrica correspondiente a la Prueba de Wilcoxon; empleando en general el software SPSS versión 24 y las hojas de cálculo de Excel.

### 2.6. Aspectos Éticos

Díaz (2018, p.18), define a la propiedad intelectual como a los derechos de autor y propiedad industrial; en este contexto la propiedad intelectual escrita propiamente, está referida a los derechos de autor; sin embargo, es solo una parte; puesto que abarca el derecho de propiedad de la obra por el autor; la cual tiene su génesis cuando se materializa.

Este proyecto de investigación tuvo a su cargo la contrastación de la veracidad de los resultados, y se trató con mucho respeto la información brindada por la entidad y la información que brindó cada trabajador.

## **2.7. Desarrollo de la empresa**

### **2.7.1. Situación actual**

En la actualidad la empresa Synet Ingeniería & Sistemas SRL, cuenta con un gran equipo de profesionales peruanos altamente capacitados, con el objetivo de ofrecer mejores soluciones de IT y servicios outsourcing.

#### **Misión:**

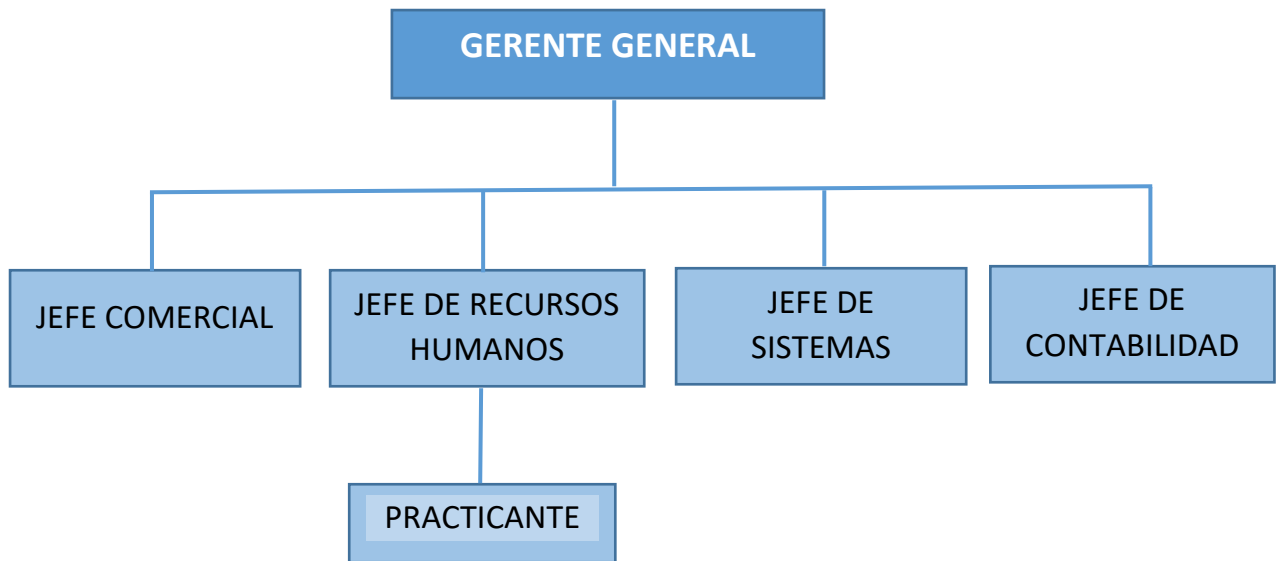
Su misión es dedicarse a desarrollar herramientas informáticas que impulsen la eficiencia y eficacia de los usuarios, para optimizar los procesos operativos de cada flujo de trabajo sobre el que actúa.

#### **Visión:**

Su visión es ser reconocida como una empresa eficiente y proveedora de soluciones para la gestión administrativa con alto performance, con bajos costos y tecnología adecuada de acuerdo a las necesidades de cada cliente.

**Organigrama:**

La empresa está dividida en 6 puestos de trabajo, lo podemos observar en la figura 11:

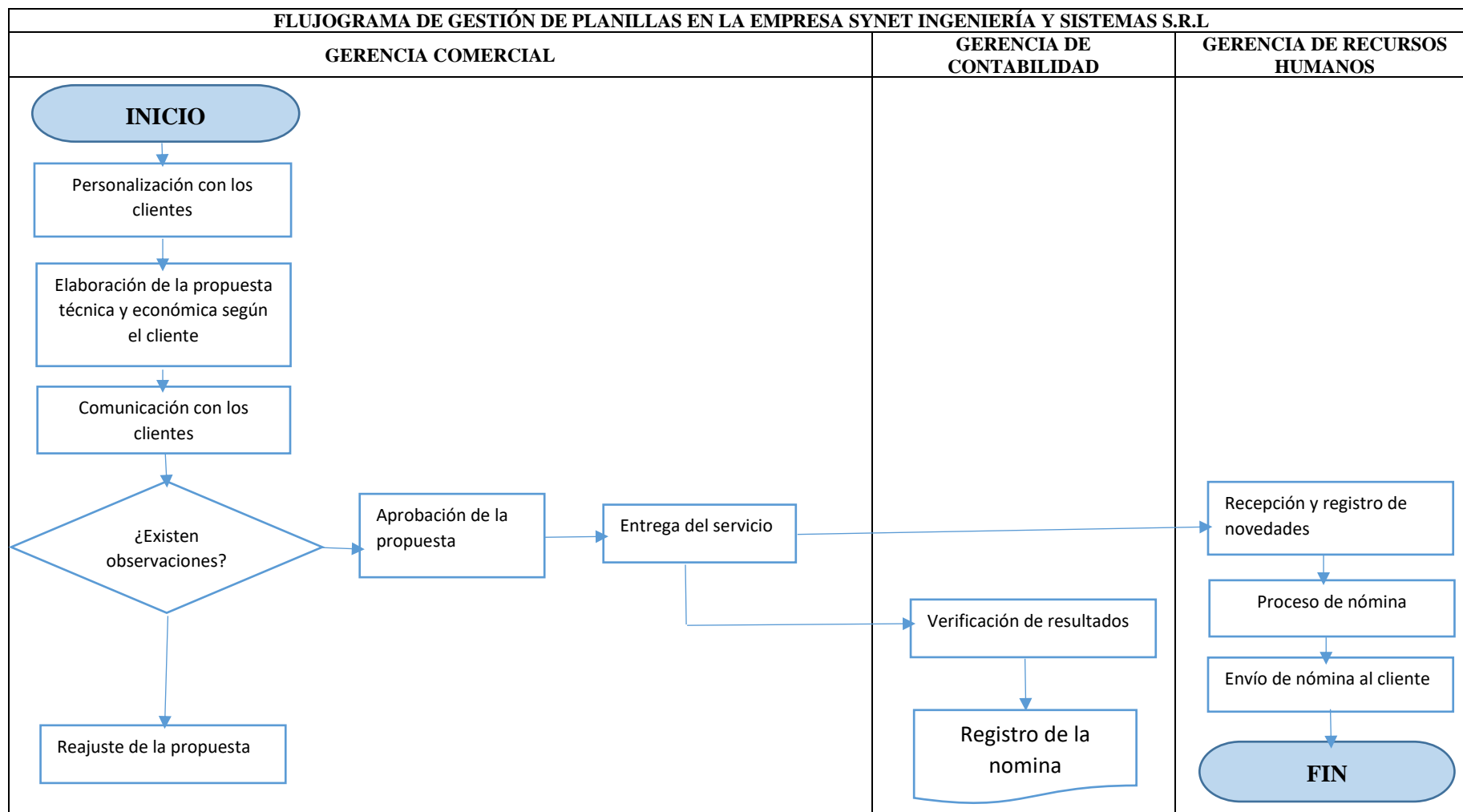


**Figura 10:** Estructura Organizacional de la empresa Syner Ingeniería & Sistemas S.R.L.

Fuente: Elaboración propia, 2019

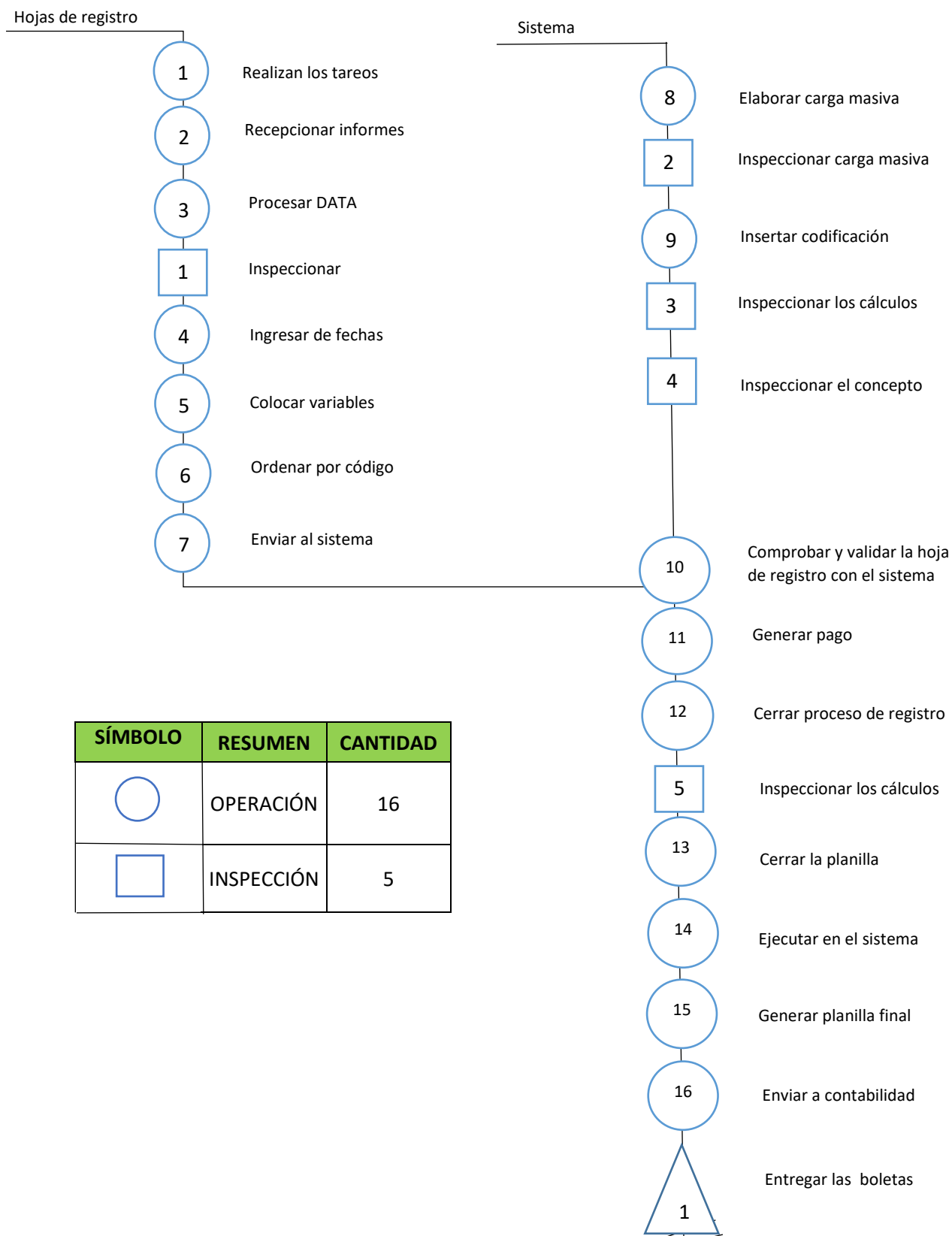
**Flujograma:**

En la figura 14 podemos observar el orden de las actividades que se realizan para poder brindar el servicio de outsourcing de nóminas.



**Figura 11:** *Flujograma o Diagrama de flujo*

Elaboración propia (2019).



**Figura 12:** Diagrama de Operaciones del Proceso principal de la empresa

Fuente: Elaboración Propia (2019)

**Tabla 15:** Diagrama de actividades del proceso de planillas de la empresa.

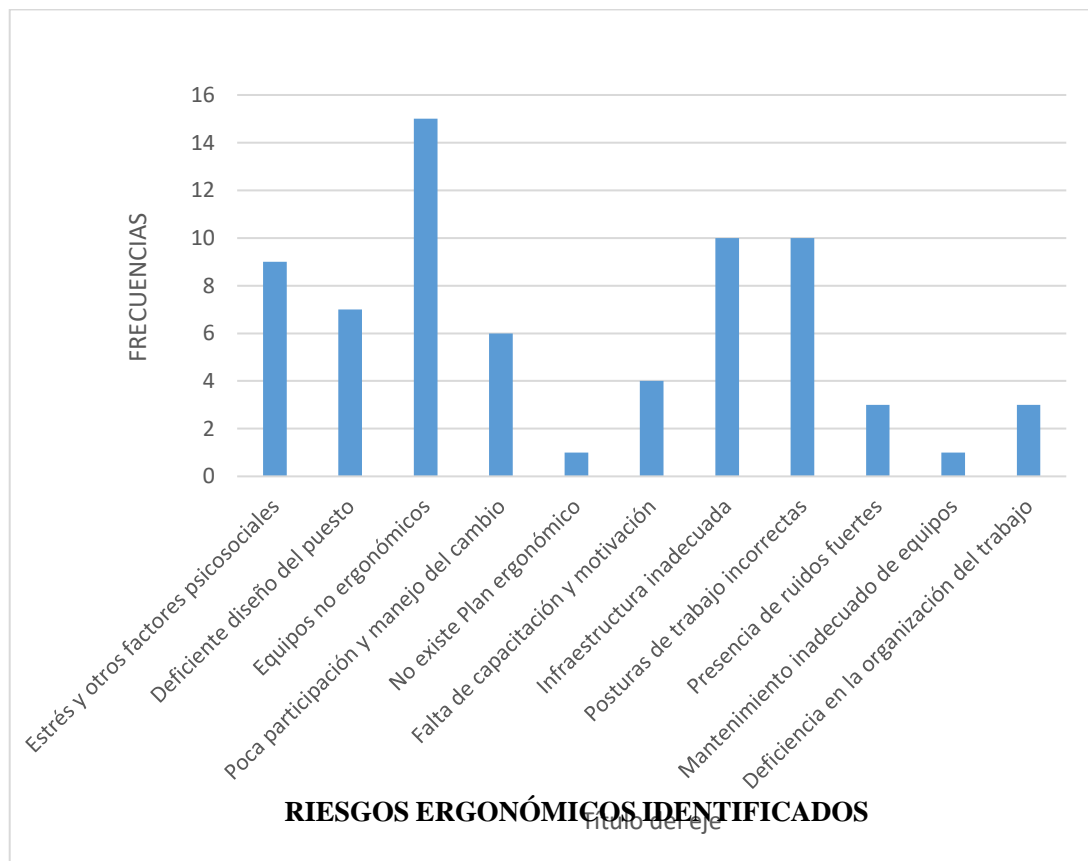
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE PLANILLAS									
DIAGRAMA 1, HOJA 1	RESUMEN								
	ACTIVIDAD			ACTUAL					PROPUESTA
	Operación		●						
	Transporte		➡						
	Espera		◐						
Inspección		■							
MÉTODO ACTUAL	Almacenamiento		▼						
	DISTANCIA (metros)								
LUGAR: Área de Recursos Humanos	TIEMPO (minutos)								
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (Min)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
				●	➡	◐	■	▼	
Recepción y registro de novedades	De 6 empresas	0	3 días	↓					
Proceso de elaboración de nomina	De 6 empresas	0	4 días						
Verificación de resultados	De 6 empresas	2m	2 días						
Envío de nómina para aprobación del cliente	De 6 empresas	0	1 día						
Generación y envío de archivos electrónicos para pago de sueldos.	De 6 empresas	2 m	2 días						
Generación de planilla final	De 6 empresas	0	2 días						
Generación de boletas de pagos	De 6 empresas	0	1 día						
Generación de Informes de acuerdo a requerimientos.	De 6 empresas	0	1 día						
Generación de informes de horas extras.	De 6 empresas	0	1 día						
Generación de informe de subsidios	De 6 empresas	0	1 día						
Declaración AFP	De 6 empresas	0	1 día						
Declaración PLAME	De 6 empresas	0	1 día						
Generación y envío de asientos contables.	De 6 empresas	0	1 día						
Informes analíticos	De 6 empresas	0	2 días						
TOTAL			23 días						

Fuente: Elaboración Propia (2019)

### 2.7.2. Aplicación de la Propuesta Ergonómica

#### FASE 1: Identificar problemas en los puestos de trabajo.

Para la identificación de la problemática se utilizó la técnica de OBSERVACION, con ello se logró identificar las causas de riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas SRL, para ello se utilizaron los formatos de Check list ubicados en los Anexos 2 y 6, teniendo como resultado el siguiente gráfico:



**Figura 13:** Riesgos ergonómicos identificados en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L

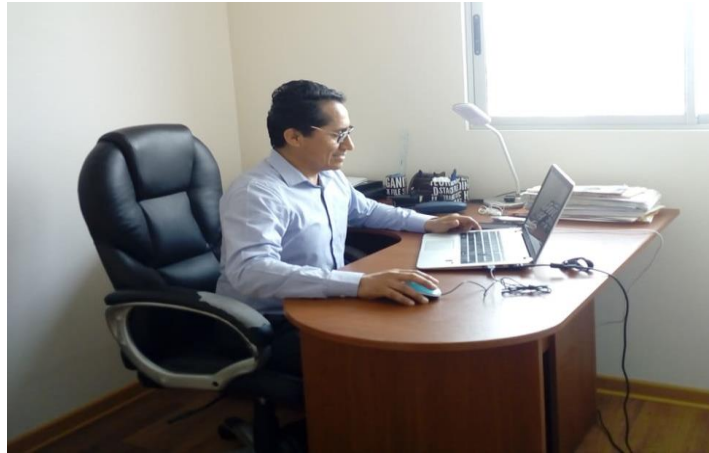
Fuente: Elaboración propia (2019)

En la figura 13, se observó la existencia de los riesgos ergonómicos en la empresa y que fue necesaria la INTERVENCIÓN ERGONÓMICA, para determinar el índice de la carga postural, la evaluación de los aspectos ambientales y el índice de estrés laboral.

En la empresa se encuentran laborando 6 personas y dividen 5 áreas de trabajo, en las cuales se realizó la descripción de los puestos de trabajo, con el propósito de identificar el estado actual en el que se encuentran laborando cada uno de los trabajadores.



- **Puesto 1: Gerencia General:**

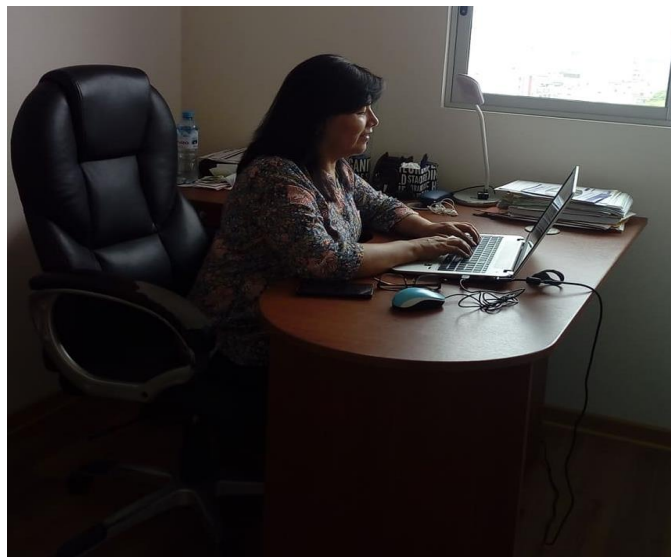


**Figura 14:** *Puesto 1 – Gerente General*

Elaboración propia (2019)

Como se puede observar en la figura 14, el trabajador no apoya la espalda al respaldar de la silla, esta situación le podría ocasionar un problema lumbar a a largo plazo, ya que su postura no forma 90° con la horizontal. Cuenta con suficiente espacio para mover las piernas, el problema es que para alcanzar el teléfono tiene que hacer torsión. Además, se observa que no tiene cojín ergonómico para el mouse.

- **Puesto 2: Jefe Comercial:**



**Figura 15:** *Puesto 2 – Jefe Comercial*

Elaboración propia (2019)

Como se puede observar en la figura, la trabajadora no apoya la espalda al respaldar del asiento, lo que le ocasionaría un problema lumbar, ya que al sentarse no forma 90° con la horizontal. Es más, esto podría empeorar por que trabaja en torsión, ya que el teléfono se encuentra al lado izquierdo y a la mano derecha se encuentra el mouse y este no tiene una almohada ergonómica, y es muy probable que a largo plazo desarrolle el trastorno de túnel carpiano en la muñeca. Sus ojos no están a la altura adecuada para poder ver la pantalla.

- **Puesto 3: Gerencia de Contabilidad:**

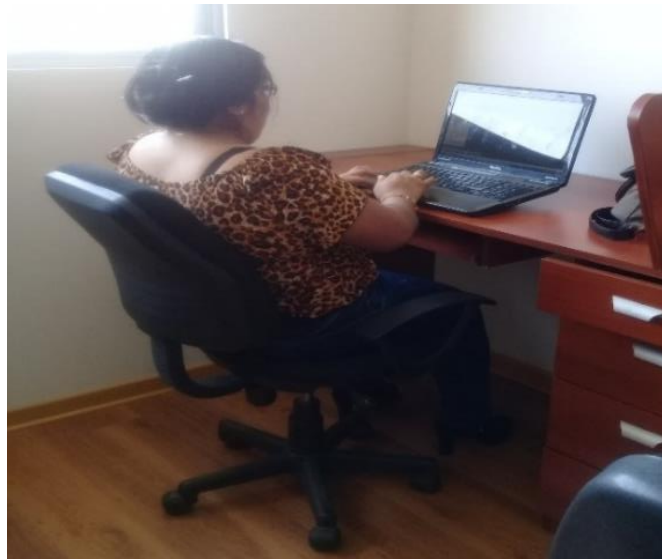


**Figura 16:** *Puesto 3 – Gerente de Contabilidad*

Elaboración Propia (2019)

Como se observa en la figura, la trabajadora está a una altura adecuada para ver la pantalla del monitor. Su silla cuenta con 5 ruedas, pero no tiene reposabrazos, además no es regulable de altura. Cuenta con suficiente espacio para movilizarse y además pueda estirar los pies.

- **Puesto 4: Gerencia de Recursos Humanos:**

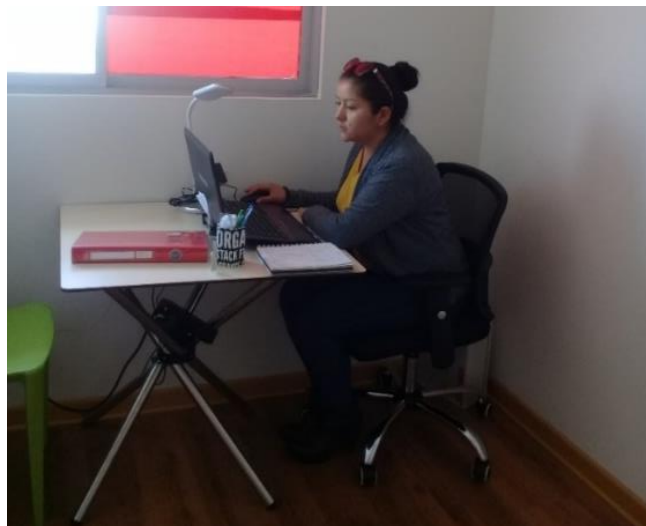


**Figura 17:** *Puesto 4 – Gerente de Recursos Humanos*

Elaboración propia (2019)

Como podemos observar en la figura, la altura es inadecuada hacia el monitor. Sin embargo, la trabajadora está utilizando el espaldar, excediendo los 90°, además su silla no cuenta con reposa brazos, lo que le dificulta tener una postura correcta ya que sus brazos se encuentran estirados sobre la mesa y sin formar los 90°.

**Puesto 5: Asistente de Recursos Humanos:**



**Figura 18:** *Puesto 5 – Asistente de Recursos Humanos*

Elaboración propia (2018)

Como se puede observar en la figura, el área no cuenta con el equipamiento de oficina inadecuado, la altura de la mesa es inadecuada, por tanto, el monitor no está a la altura adecuada; la trabajadora se tiene que inclinar para poder tener una mejor visión. La silla no es la adecuada tiene cuatro ruedas y su espaldar no es el adecuado. No se puede movilizar cómodamente porque no tiene suficiente espacio, sus pies chocan con la mesa.

- **Puesto 6: Jefe de Sistemas:**



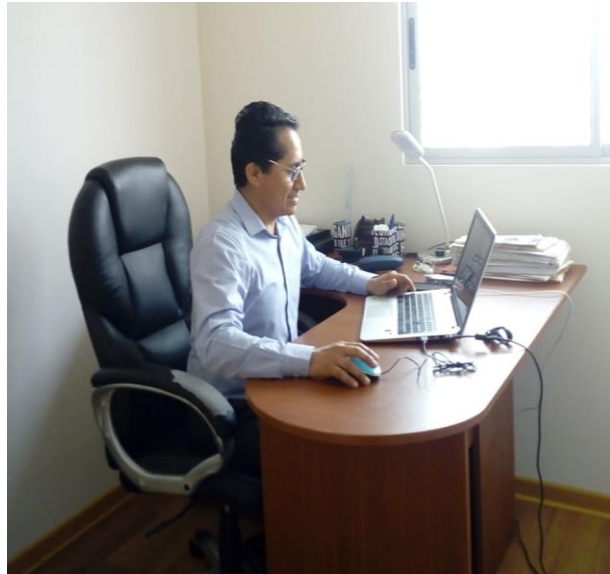
**Figura 19:** *Puesto 6 – Jefe de Sistemas*

Elaboración propia (2019)

Como se puede observar en la figura, la trabajadora utiliza una computadora que no está del todo a la altura de sus ojos, el teclado se encuentra sobre la mesa y un poco alejado del borde la mesa, eso hace que la persona adopte una postura inadecuada. Ya que sus codos no forman el 90°. Además, que, por tener esa postura, la persona no hace uso del espaldar de la silla, ya que a un mediano plazo le ocasionaría un problema lumbar, además que por no tener almohadilla ergonómica para el mouse podría desarrollar un trastorno de túnel carpiano.

## FASE 2: Evaluación Ergonómica de los puestos de trabajo



### Evaluación 1: Puesto 1 Gerente General



**Figura 20:** Evaluación del Puesto 1

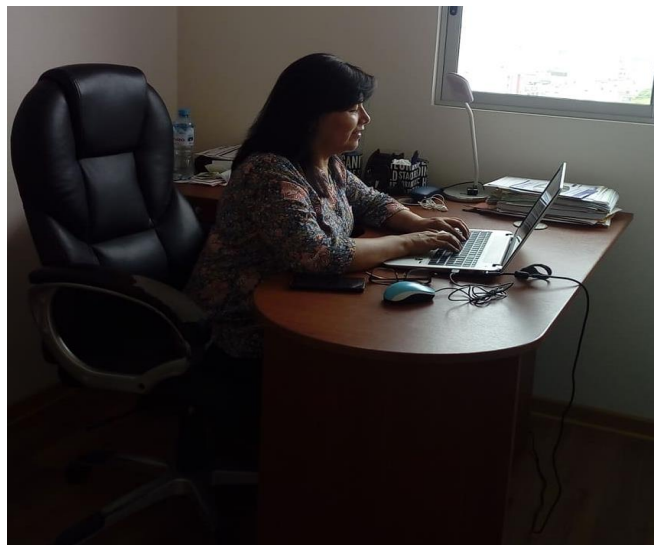
Elaboración Propia (2019)

**Tabla 16:** Método REBA – Puesto 1 – Gerente General

MÉTODO REBA				
Cuello: 2		Piernas: 2		
Tronco: 3		Carga: 0		
				
Grupo A: 5				
		Antebrazo: 2		Muñeca: 3
		Brazo: 2		Agarre: 0
				
		Grupo B: 4		
Movimientos Repetitivos: 0				
Grupo C Puntuación Final: 5				
NIVEL DE ACCIÓN				
No es Necesario	Puede ser Necesario	Necesario	Necesario Pronto	Actuación Inmediata
1	2 - 3	4 - 7	8 - 10	11 - 15

Fuente: Elaboración Propia (2019)

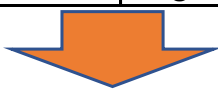

## Evaluación 2: Puesto 2 - Jefe Comercial



**Figura 21:** Evaluación del Puesto 2

Elaboración Propia (2019)

**Tabla 17:** Método REBA – Puesto 2 – Gerente Comercial

MÉTODO REBA				
Cuello: 2		Piernas: 1		
Tronco: 3		Carga: 0		
				
Grupo A: 4		Grupo B: 5		
<div>Movimientos Repetitivos: 1</div> <div>Grupo C Puntuación Final: 5</div>				
NIVEL DE ACCIÓN				
No es Necesario	Puede ser Necesario	Necesario	Necesario Pronto	Actuación Inmediata
1	2 - 3	4 - 7	8 - 10	11 - 15

Fuente: Elaboración Propia (2019)



### Evaluación 3: Puesto 3 – Gerente de Contabilidad



**Figura 22** Evaluación del Puesto 3

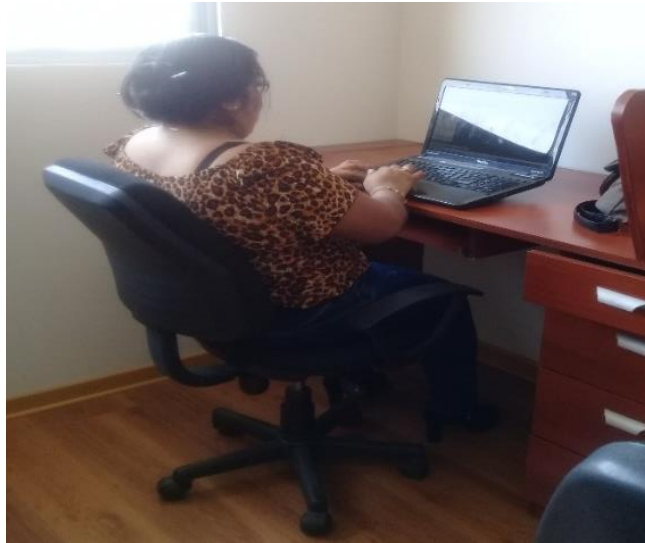
Elaboración Propia (2019)

**Tabla 18:** Método REBA – Puesto 3 – Gerente de Contabilidad

MÉTODO REBA				
Cuello: 2		Piernas: 4		
Tronco: 2		Carga: 0		
				
Grupo A: 6		Grupo B: 4		
<div>Movimientos Repetitivos: 1</div> <div>Grupo C Puntuación Final: 7</div>				
NIVEL DE ACCIÓN				
No es Necesario	Puede ser Necesario	Necesario	Necesario Pronto	Actuación Inmediata
1	2 - 3	4 - 7	8 - 10	11 - 15

Fuente: Elaboración Propia (2019)



#### Evaluación 4: Puesto 4 - Gerente de Recursos Humanos



**Figura 23** Evaluación del Puesto 4

Elaboración propia (2019)

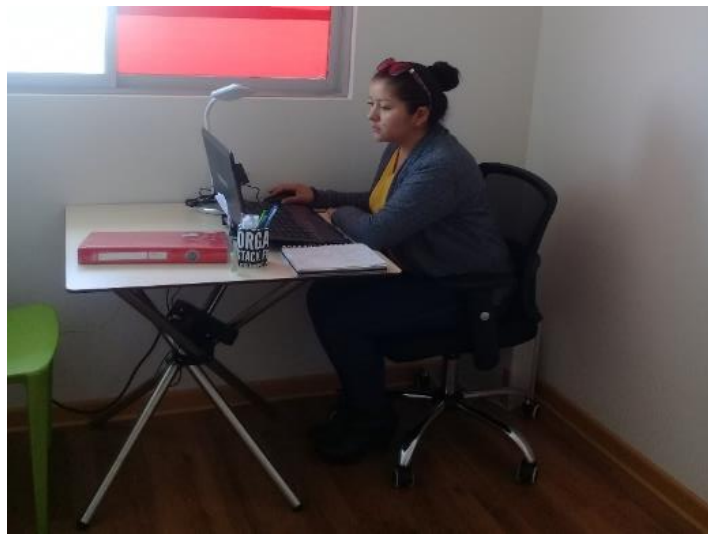
**Tabla 19:** Método REBA – Puesto 4 – Gerente de Recursos Humanos

MÉTODO REBA				
Cuello: 2		Piernas: 1		
Tronco: 3		Carga: 0		
				
Grupo A: 4		Grupo B: 5		
Movimientos Repetitivos: 1				
Grupo C Puntuación Final: 5				
NIVEL DE ACCIÓN				
No es Necesario	Puede ser Necesario	Necesario	Necesario Pronto	Actuación Inmediata
1	2 - 3	4 - 7	8 - 10	11 - 15

Fuente: Elaboración Propia (2019)





### Evaluación 5: Puesto 5 - Asistente de Recursos Humanos



**Figura 24** Evaluación del Puesto 5

Fuente: Elaboración Propia (2019)

**Tabla 20:** Método REBA – Puesto 5 – Asistente de Recursos Humanos.

MÉTODO REBA				
Cuello: 2		Piernas: 1		
Tronco: 3		Carga: 0		
				
Grupo A: 4		Grupo B: 4		
<div>Movimientos Repetitivos: 1</div> <div>Grupo C Puntuación Final: 4</div>				
NIVEL DE ACCIÓN				
No es Necesario	Puede ser Necesario	Necesario	Necesario Pronto	Actuación Inmediata
1	2 - 3	4 - 7	8 - 10	11 - 15

Fuente: Elaboración Propia (2019)



## Evaluación 6: Puesto 6 – Jefe de Sistemas



**Figura 25** Evaluación del Puesto 6

Elaboración Propia (2019)

**Tabla 21:** Método REBA – Puesto 6 – Jefe de Sistemas

MÉTODO REBA				
Cuello: 1		Piernas: 1		
Tronco: 3		Carga: 0		
				
Grupo A: 2				
		Antebrazo: 2		Muñeca: 3
		Brazo: 3		Agarre: 0
				
		Grupo B: 5		
<div>Movimientos Repetitivos: 1</div> <div>Grupo C Puntuación Final: 4</div>				
NIVEL DE ACCIÓN				
No es Necesario	Puede ser Necesario	Necesario	Necesario Pronto	Actuación Inmediata
1	2 - 3	4 - 7	8 - 10	11 - 15

Fuente: Elaboración Propia (2019)

## Resumen de recolección de datos

**Tabla 22:** Índice postural, aplicación del Método REBA

ÍNDICE POSTURAL - PRE TEST			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
SETIEMBRE	03/09/2018 - 08/09/2018	5	Necesario de actuación
	10/09/2018 - 15/09/2018	3	Puede ser necesario
	17/09/2018 - 22/09/2018	5	Necesario de actuación
	24/09/2018 - 29/09/2018	2	Puede ser necesario
OCTUBRE	01/10/2018 - 06/10/2018	7	Necesario de actuación
	08/10/2018 - 13/10/2018	3	Puede ser necesario
	15/10/2018 - 20/10/2018	6	Necesario de actuación
	22/10/2018 - 27/10/2018	6	Necesario de actuación
NOVIEMBRE	29/10/2018 - 03/11/2018	5	Necesario de actuación
	05/11/2018 - 10/11/2018	1	No es necesario
	12/11/2018 - 17/11/2018	4	Necesario de actuación
	19/11/2018 - 24/11/2018	2	Puede ser necesario
DICIEMBRE	26/11/2018 - 01/12/2018	4	Necesario de actuación
	03/12/2018 - 08/12/2018	5	Necesario de actuación
	10/12/2018 - 15/12/2018	3	Puede ser necesario
	17/12/2018 - 22/12/2018	4	Necesario de actuación

Fuente: Elaboración Propia, 2019

**Tabla 23:** Recolección de datos de niveles de ruido

MEDICIÓN DEL RUIDO – PRE TEST				
MESES	SEMANAS	Nº DECIBELES	NIVEL	INDICE DE RUIDO
SETIEMBRE	03/09/2018 - 08/09/2018	80.70	Inaceptable	1.53
	10/09/2018 - 15/09/2018	73.90	Inaceptable	2.70
	17/09/2018 - 22/09/2018	66.50	Inaceptable	16.00
	24/09/2018 - 29/09/2018	63.10	Aceptable	-12.63
OCTUBRE	01/10/2018 - 06/10/2018	84.10	Inaceptable	1.26
	08/10/2018 - 13/10/2018	64.50	Aceptable	-48.00
	15/10/2018 - 20/10/2018	65.40	Aceptable	60.00
	22/10/2018 - 27/10/2018	77.80	Inaceptable	1.88
NOVIEMBRE	29/10/2018 - 03/11/2018	67.40	Inaceptable	10.00
	05/11/2018 - 10/11/2018	73.00	Inaceptable	3.00
	12/11/2018 - 17/11/2018	78.90	Inaceptable	1.73
	19/11/2018 - 24/11/2018	66.60	Inaceptable	15.00
DICIEMBRE	26/11/2018 - 01/12/2018	79.00	Inaceptable	1.71
	03/12/2018 - 08/12/2018	64.70	Aceptable	-80.00
	10/12/2018 - 15/12/2018	77.40	Inaceptable	1.94
	17/12/2018 - 22/12/2018	83.40	Inaceptable	1.30

Elaboración propia (2018)

**Tabla 24:** Medición del estrés durante los meses de Setiembre a diciembre del 2018.

ÍNDICE DEL ESTRÉS LABORAL – PRE TEST			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	RANGO DE ESTRÉS
SETIEMBRE	03/09/2018 - 08/09/2018	108	Nivel Intermedio de estrés
	10/09/2018 - 15/09/2018	100	Nivel Intermedio de estrés
	17/09/2018 - 22/09/2018	121	Estrés
	24/09/2018 - 29/09/2018	97	Nivel Intermedio de estrés
OCTUBRE	01/10/2018 - 06/10/2018	100	Nivel Intermedio de estrés
	08/10/2018 - 13/10/2018	105	Nivel Intermedio de estrés
	15/10/2018 - 20/10/2018	83	Bajo nivel de estrés
	22/10/2018 - 27/10/2018	113	Nivel Intermedio de estrés
NOVIEMBRE	29/10/2018 - 03/11/2018	104	Nivel Intermedio de estrés
	05/11/2018 - 10/11/2018	89	Bajo nivel de estrés
	12/11/2018 - 17/11/2018	80	Nivel Intermedio de estrés
	19/11/2018 - 24/11/2018	107	Nivel Intermedio de estrés
DICIEMBRE	26/11/2018 - 01/12/2018	80	Bajo nivel de estrés
	03/12/2018 - 08/12/2018	116	Nivel Intermedio de estrés
	10/12/2018 - 15/12/2018	104	Nivel Intermedio de estrés
	17/12/2018 - 22/12/2018	93	Nivel Intermedio de estrés

Fuente: Elaboración propia (2018)

### FASE 3: Propuesta de intervención ergonómica

#### A. Rediseño del Puesto de trabajo

Una vez concluido el análisis, se logró determinar los riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores dentro de las oficinas de la empresa Synet Ingeniería y Sistemas SRL. Es por ello que se procede a plantear alternativas de solución para reducir los riesgos ergonómicos que están expuestos, a nivel de confort de riesgo.

Para lograr tener una postura sana, es necesario controlar y adaptar una serie de factores entre ellos tenemos (sillas en mal estado, reubicación de pantallas, CPU, malos hábitos de trabajo entre otros). Para esto se debe considerar con los siguientes puntos detallados a continuación:

- **Silla de trabajo:**



**Figura 26** *Silla ergonómica*

Fuente: The Water & Coffee Company, 2015.

Las sillas deben tener las siguientes características:

- Deben de contar con 5 ruedas y tener la posibilidad de giro que permita la movilidad.
- Las esquinas deben de tener la forma redondeada y sin aristas.
- El respaldo debe tener una altura mínima hasta debajo de los omoplatos.
- El reposabrazos debe brindar apoyo y descanso a los hombros y brazos
- Debe tener una altura regulable de por lo menos 10 cm para adaptarla a la mesa.

- **La mesa de trabajo:**



180x80x72cm

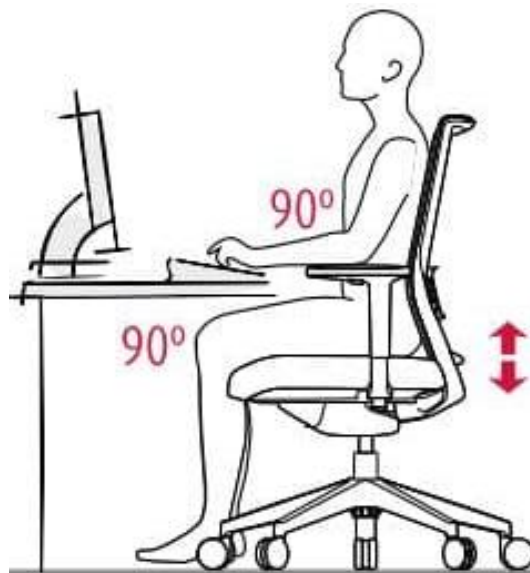
**Figura 27** *Escritorio ergonómico*

Fuente: The Water & Coffee Company, 2015.

El escritorio debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El escritorio debe tener una altura de 72 cm, es recomendable que esté a la altura del codo cuando se está sentado.
- Debe disponer de un espacio libre debajo de la mesa para poder movilizar las piernas libremente. Por lo que se recomienda tener una altura de 72 cm y el ancho no supere los 80 cm.
- Los cajones no deben estar fijados a la mesa, para que el trabajador los pueda colocar donde más le convenga y que pueda aprovechar más la superficie de trabajo.

- **Posición Sentado(a):**



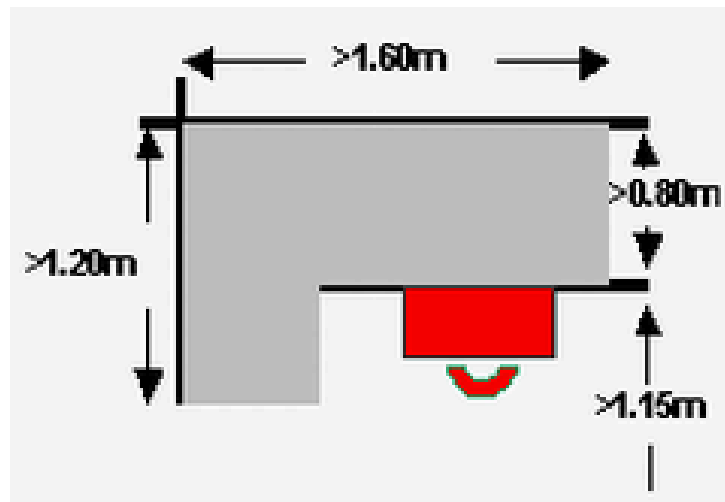
**Figura 28** Posición correcta de sentado.

Fuente: The Water & Coffee Company, 2015.

Las personas al mantener la posición sentada deben de tomar en cuenta lo siguiente:

- Es recomendable que los pies estén apoyados completamente en el suelo o se utilice un reposapiés.
- El tronco debe permanecer totalmente erguido, con los hombros hacia atrás, la columna vertebral recta y la zona lumbar apoyada al respaldo de la silla; no dejar que el cuerpo se doble hacia delante arqueando la espalda.

- **Espacio de trabajo:**



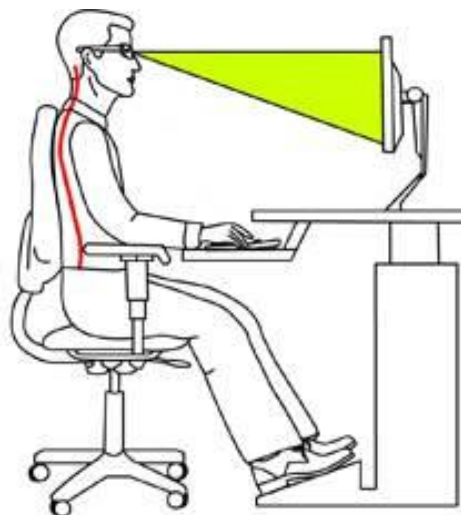
**Figura 29** *Espacio adecuado de trabajo.*

Fuente: The Water & Coffee Company, 2015.

El espacio de trabajo debe cumplir con los siguientes requisitos:

- El puesto de trabajo debe contar con una dimensión suficiente y estar acondicionado de manera que permita los movimientos para favorecer los cambios de posición.
- Detrás de la mesa debe haber un espacio de aproximadamente 115 cm.

- **Posición del monitor:**



**Figura 30** *Posición correcta del monitor.*

Fuente: The Water & Coffee Company, 2015.

La postura frente al monitor debe ser de la siguiente manera:

- La altura del monitor debe estar al nivel de los ojos del usuario con la cabeza erguida (aproximadamente 43 a 47cm por encima del plano de la mesa). Si es necesario colocar un soporte firme debajo para elevarlo.
- La distancia de la pantalla a los ojos no debe ser inferior a 55 cm.
- Se debe trabajar con la cabeza de frente al ordenador formando un ángulo de 35 grados.

- **Posición de teclado y mouse:**

El uso del teclado y mouse debe ser de la siguiente forma:

- El teclado debe estar inclinado y separado de la pantalla
- El teclado no debe ser muy alto, debe disponer de una almohadilla ergonómica.
- La distancia entre el teclado y la mesa debe como mínimo 10 cm.
- El mouse se debe habilitar tanto para personas diestras como zurdas.

## **B. Intervención para disminuir el ruido:**

Para evitar los ruidos se debe tener en cuenta los siguiente:

- Aislar las impresoras y fotocopiadoras de la zona de trabajo que se necesite mayor concentración.
- Cambiar las ventanas actuales por ventanas oscilobatientes (con aislamiento acústicos).
- Es conveniente mantener un tono moderado en la conversación: hay otros que también están trabajando.



***Figura 31: Propuesta de mejora – ventanas oscilobatientes***

Elaboración Propia (2019)



### C. Intervención para disminuir los niveles de estrés laboral:

Con el fin de disminuir los niveles de estrés laboral se consideró elaborar un plan de Pausas Activas el cual lo podemos observar en el Anexo 8, considerando las siguientes características:

- Difusión de estrategias para el manejo de estrés.
- Se debe proporcionar una descripción clara del puesto de trabajo al trabajador.
- Capacitación al personal para un mejor desempeño y motivación.
- Se recomienda hacer pausas para los cambios posturales y reducción de fatiga física y mental.
- Se debe planificar el trabajo de forma que se pueda controlar posibles problemas.
- Se debe organizar las tareas y evitar la acumulación de estas.
- Delegación responsabilidad al personal.

### FASE 4: Evaluación de las propuestas

En esta fase se evaluó las mejoras propuestas con las metodologías empleadas para realizar el análisis ergonómico y comprobar si el nivel de riesgo disminuye.

**Tabla 25:** Registro de datos después de la aplicación de la propuesta ergonómica

ÍNDICE POSTURAL - POST TEST			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	1	No es necesario
	14/01/2019 - 19/01/2019	2	Puede ser necesario
	21/01/2019 - 26/01/2019	1	No es necesario
	28/01/2019 - 02/02/2019	1	No es necesario
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	2	Puede ser necesario
	11/02/2019 - 16/02/2019	2	Puede ser necesario
	18/02/2019 - 23/02/2019	1	No es necesario
	25/02/2019 - 02/03/2019	1	No es necesario
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	1	No es necesario
	11/03/2019 - 16/03/2019	2	Puede ser necesario
	18/03/2019 - 23/03/2019	2	Puede ser necesario
	25/03/2019 - 30/03/2019	2	Puede ser necesario
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	1	No es necesario
	08/04/2019 - 13/04/2019	1	No es necesario
	15/04/2019 - 20/04/2019	1	No es necesario
	22/04/2019 - 27/04/2019	2	Puede ser necesario

Fuente: Elaboración Propia (2019)

**Tabla 26:** *Medición del Ruido, Post - Test*

MEDICIÓN DEL RUIDO				
MESES	SEMANAS	Nº DECIBELES	NIVEL	INDICE DE RUIDO
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	53.40	Aceptable	-2.07
	14/01/2019 - 19/01/2019	66.20	Inaceptable	20.00
	21/01/2019 - 26/01/2019	47.20	Aceptable	-1.35
	28/01/2019 - 02/02/2019	55.10	Aceptable	-2.42
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	68.20	Inaceptable	7.50
	11/02/2019 - 16/02/2019	63.10	Aceptable	-12.63
	18/02/2019 - 23/02/2019	58.50	Aceptable	-3.69
	25/02/2019 - 02/02/2019	54.30	Aceptable	-2.24
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	66.80	Inaceptable	0.00
	11/03/2019 - 16/03/2019	47.90	Aceptable	-1.40
	18/03/2019 - 23/03/2019	67.40	Inaceptable	10.00
	25/03/2019 - 30/03/2019	47.40	Aceptable	-1.36
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	62.80	Aceptable	-10.91
	08/04/ 2019 - 13/04/2019	55.10	Aceptable	-2.42
	15/04/2019 - 20/04/2019	66.50	Inaceptable	16.00
	22/04/2019 - 27/04/2019	57.30	Aceptable	-3.12

Fuente: Elaboración Propia (2019)

**Tabla 27:** *Datos registrados del cuestionario adaptado por la OIT-OMS – Post Test*

ÍNDICE DEL ESTRÉS LABORAL - POST TEST			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	RANGO DE ESTRÉS
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	91	Nivel Intermedio de estrés
	14/01/2019 - 19/01/2019	89	Bajo nivel de estrés
	21/01/2019 - 26/01/2019	81	Bajo nivel de estrés
	28/01/2019 - 02/02/2019	82	Bajo nivel de estrés
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	83	Bajo nivel de estrés
	11/02/2019 - 16/02/2019	77	Bajo nivel de estrés
	18/02/2019 - 23/02/2019	92	Nivel Intermedio de estrés
	25/02/2019 - 02/02/2019	83	Bajo nivel de estrés
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	77	Bajo nivel de estrés
	11/03/2019 - 16/03/2019	71	Bajo nivel de estrés
	18/03/2019 - 23/03/2019	84	Bajo nivel de estrés
	25/03/2019 - 30/03/2019	67	Bajo nivel de estrés
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	70	Bajo nivel de estrés
	08/04/ 2019 - 13/04/2019	93	Nivel Intermedio de estrés
	15/04/2019 - 20/04/2019	77	Bajo nivel de estrés
	22/04/2019 - 27/04/2019	64	Bajo nivel de estrés

Fuente: Elaboración Propia (2019)

## FASE 5: Implementación y seguimiento

- Inspecciones

**Tabla 28:** *Registro de Inspecciones*

REGISTRO DE INSPECCIONES					
Meses	Semana	Inspecciones Programadas	Inspecciones Realizadas	Índice de Inspecciones realizadas	Observaciones
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	2	2	100%	
	14/01/2019 - 19/01/2019				
	21/01/2019 - 26/01/2019				
	28/01/2019 - 02/02/2019				
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	4	2	50%	
	11/02/2019 - 16/02/2019				
	18/02/2019 - 23/02/2019				
	25/02/2019 - 02/03/2019				
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	2	1	50%	
	11/03/2019 - 16/03/2019				
	18/03/2019 - 23/03/2019				
	25/03/2019 - 30/03/2019				
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	4	3	75%	
	08/04/ 2019 - 13/04/2019				
	15/04/2019 - 20/04/2019				
	22/04/2019 - 27/04/2019				

Fuente: Elaboración Propia (2019)

- **Capacitaciones:**

**Tabla 29:** Registro de capacitaciones

REGISTRO DE CAPACITACIONES					
Meses	Semana	Capacitaciones Programadas	Capacitaciones Realizadas	Índice de Capacitaciones realizadas	Observaciones
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	1	1	100%	Norma Básica de Ergonomía (RM N° 375 - 2008)
	14/01/2019 - 19/01/2019				
	21/01/2019 - 26/01/2019				
	28/01/2019 - 02/02/2019				
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	1	1	100%	Metodología REBA
	11/02/2019 - 16/02/2019				
	18/02/2019 - 23/02/2019				
	25/02/2019 - 02/03/2019				
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	1	1	100%	Cultura Organizacional
	11/03/2019 - 16/03/2019				
	18/03/2019 - 23/03/2019				
	25/03/2019 - 30/03/2019				
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	1	0	0%	PENDIENTE Ley N° 29783
	08/04/2019 - 13/04/2019				
	15/04/2019 - 20/04/2019				
	22/04/2019 - 27/04/2019				

Fuente: Elaboración Propia (2019)

- **Chequeos Médicos:**

**Tabla 30:** *Registro de Chequeos Médicos*

REGISTRO DE CHEQUEOS MÉDICOS					
Meses	Semana	Chequeos Médicos Programados	Chequeos Médicos Realizados	índice de Chequeos Médicos realizados	Observaciones
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	2	1	50%	JEFE COMERCIAL
	14/01/2019 - 19/01/2019				
	21/01/2019 - 26/01/2019				
	28/01/2019 - 02/02/2019				
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	1	1	100%	GERENTE GENERAL
	11/02/2019 - 16/02/2019				
	18/02/2019 - 23/02/2019				
	25/02/2019 - 02/03/2019				
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	2	1	50%	JEFE DE RECURSOS HUMANOS
	11/03/2019 - 16/03/2019				
	18/03/2019 - 23/03/2019				
	25/03/2019 - 30/03/2019				
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	1	0	0%	PENDIENTE
	08/04/ 2019 - 13/04/2019				
	15/04/2019 - 20/04/2019				
	22/04/2019 - 27/04/2019				

Fuente: Elaboración Propia (2019)

**Tabla 31:** Cronograma del Plan de Aplicación de la Ergonomía

CRONOGRAMA DE APLICACIÓN DE LA ERGONOMÍA																			
FASE	ACTIVIDADES	DURACIÓN	Enero				Febrero				Marzo				Abril				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Identificar problemas en el puesto de trabajo																		
	Inspección de los puestos de trabajo haciendo uso del Anexo N°2.	2 semanas	x	x															
	Toma de datos en haciendo uso de un Sonómetro Apps (Anexo N°4)	3 semanas			x			x				x							
	Aplicación del cuestionario para medir el estrés laboral ver Anexo N° 6	1 semana				x													
2	Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo																		
	Evaluación de los puestos aplicando el Método REBA (Anexo N°3)	3 semanas			x	x	x												
	Analizar datos obtenidos de los índices de ruido aplicando la Norma Básica de Ergonomía (2008)	2 semanas										x	x						
	Analizar los datos obtenidos con el cuestionario para medir el estrés adaptado por la OIT-OMS	1 semana						x											
3	Propuestas de Intervención Ergonómica																		
	Rediseño del puesto de trabajo	4 semanas									x	x	x	x					
	Equipamiento de muebles y equipos ergonómicos	2 semanas											x	x					
	Crear estrategias para disminuir los niveles de estrés laboral	3 semanas										x				x			x
4	Evaluación de las propuestas																		
	Reevaluación de los puestos de trabajo aplicando las Metodologías asignadas.	2 semanas															x	x	
5	Implementación y Seguimiento																		
	Inspección de los puestos de trabajo.	2 semanas																x	
	Capacitación y motivación al personal	2 semanas															x		x

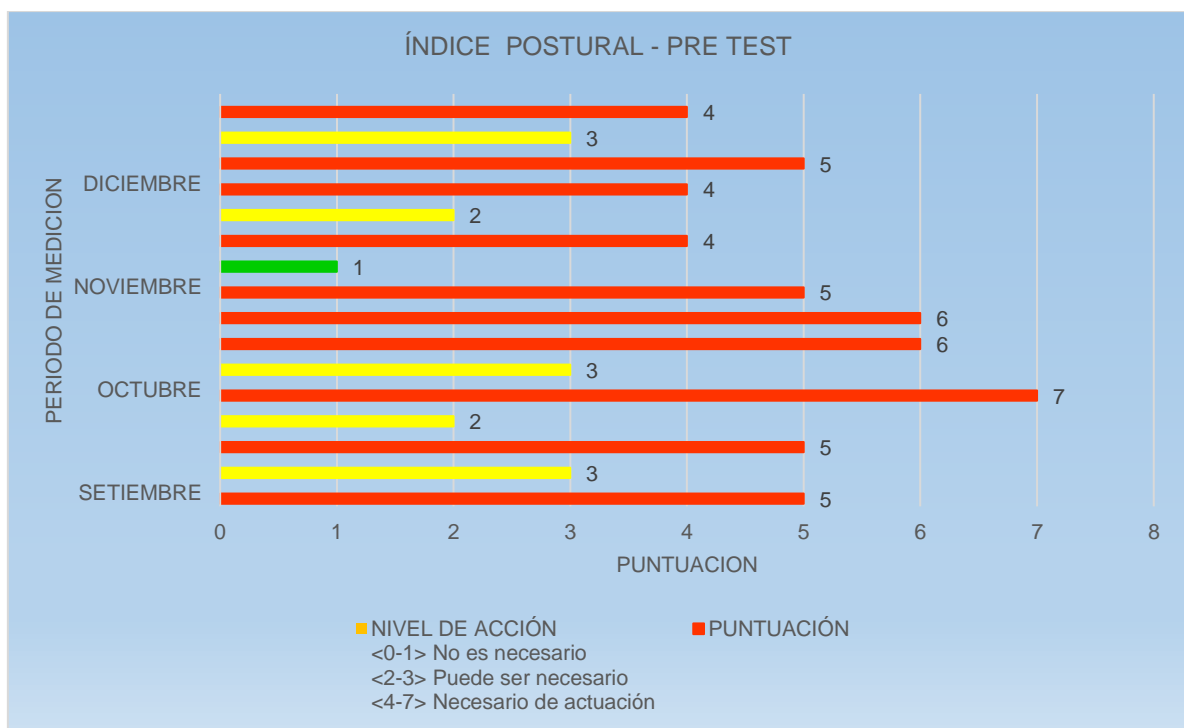
Fuente: Elaboración Propia (2019)

### 2.7.3 . Evaluación Pre-Test Y Post- test

**Tabla 32: Método REBA, Datos PRE-TEST**

ÍNDICE POSTURAL - PRE TEST			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
SETIEMBRE	03/09/2018 - 08/09/2018	5	Necesario de actuación
	10/09/2018 - 15/09/2018	3	Puede ser necesario
	17/09/2018 - 22/09/2018	5	Necesario de actuación
	24/09/2018 - 29/09/2018	2	Puede ser necesario
OCTUBRE	01/10/2018 - 06/10/2018	7	Necesario de actuación
	08/10/2018 - 13/10/2018	3	Puede ser necesario
	15/10/2018 - 20/10/2018	6	Necesario de actuación
	22/10/2018 - 27/10/2018	6	Necesario de actuación
NOVIEMBRE	29/10/2018 - 03/11/2018	5	Necesario de actuación
	05/11/2018 - 10/11/2018	1	No es necesario
	12/11/2018 - 17/11/2018	4	Necesario de actuación
	19/11/2018 - 24/11/2018	2	Puede ser necesario
DICIEMBRE	26/11/2018 - 01/12/2018	4	Necesario de actuación
	03/12/ 2018 - 08/12/2018	5	Necesario de actuación
	10/12/2018 - 15/12/2018	3	Puede ser necesario
	17/12/2018 - 22/12/2018	4	Necesario de actuación

Fuente: Elaboración Propia (2019)



**Figura 35: Índice Postural – PRE TEST**

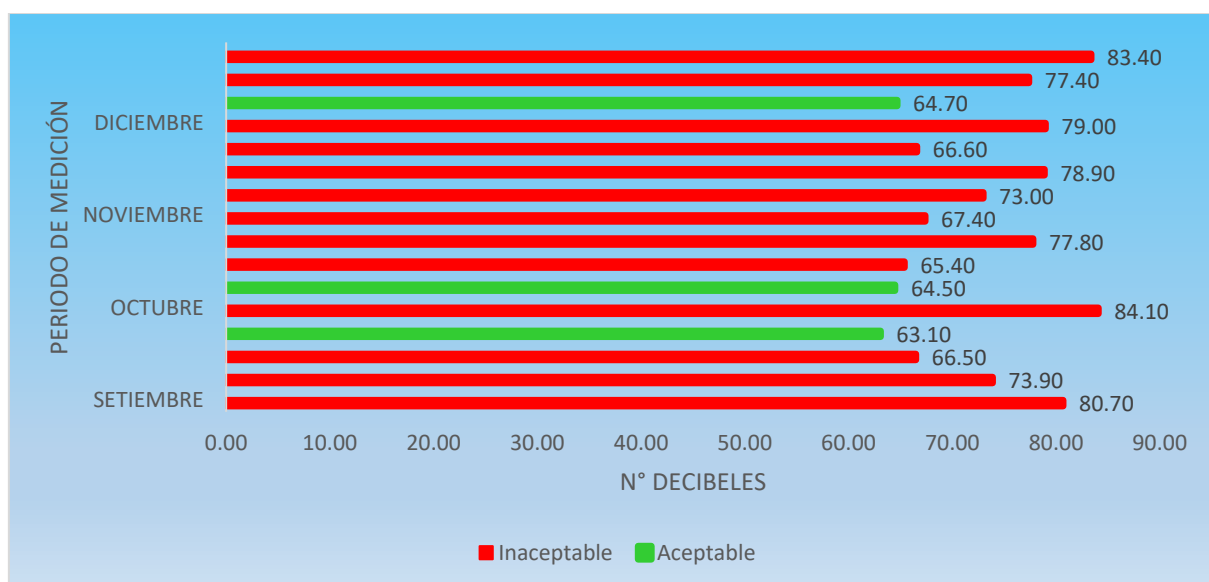
Fuente: Elaboración propia (2019)

Como se puede observar en la figura 35, es necesario de actuación para la dimensión del Índice postural, ya que en todos los puestos de trabajo existe un alto índice de posturas inadecuadas, además de equipos inadecuados y deficiente diseño de puesto. Esto a un mediano y corto plazo traería consecuencias económicas y saludables (trastornos musculoesqueléticos).

**Tabla 33:** Recolección de datos - RUIDO, Datos PRE-TEST

MEDICIÓN DEL RUIDO				
MESES	SEMANAS	N° DECIBELES	NIVEL	INDICE DE RUIDO
SETIEMBRE	03/09/2018 - 08/09/2018	80.70	Inaceptable	1.53
	10/09/2018 - 15/09/2018	73.90	Inaceptable	2.70
	17/09/2018 - 22/09/2018	66.50	Inaceptable	16.00
	24/09/2018 - 29/09/2018	63.10	Aceptable	-12.63
OCTUBRE	01/10/2018 - 06/10/2018	84.10	Inaceptable	1.26
	08/10/2018 - 13/10/2018	64.50	Aceptable	-48.00
	15/10/2018 - 20/10/2018	65.40	Aceptable	60.00
	22/10/2018 - 27/10/2018	77.80	Inaceptable	1.88
NOVIEMBRE	29/10/2018 - 03/11/2018	67.40	Inaceptable	10.00
	05/11/2018 - 10/11/2018	73.00	Inaceptable	3.00
	12/11/2018 - 17/11/2018	78.90	Inaceptable	1.73
	19/11/2018 - 24/11/2018	66.60	Inaceptable	15.00
DICIEMBRE	26/11/2018 - 01/12/2018	79.00	Inaceptable	1.71
	03/12/2018 - 08/12/2018	64.70	Aceptable	-80.00
	10/12/2018 - 15/12/2018	77.40	Inaceptable	1.94
	17/12/2018 - 22/12/2018	83.40	Inaceptable	1.30

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 36:** Índice de ruido – PRE TEST

Fuente: Elaboración propia (2019)

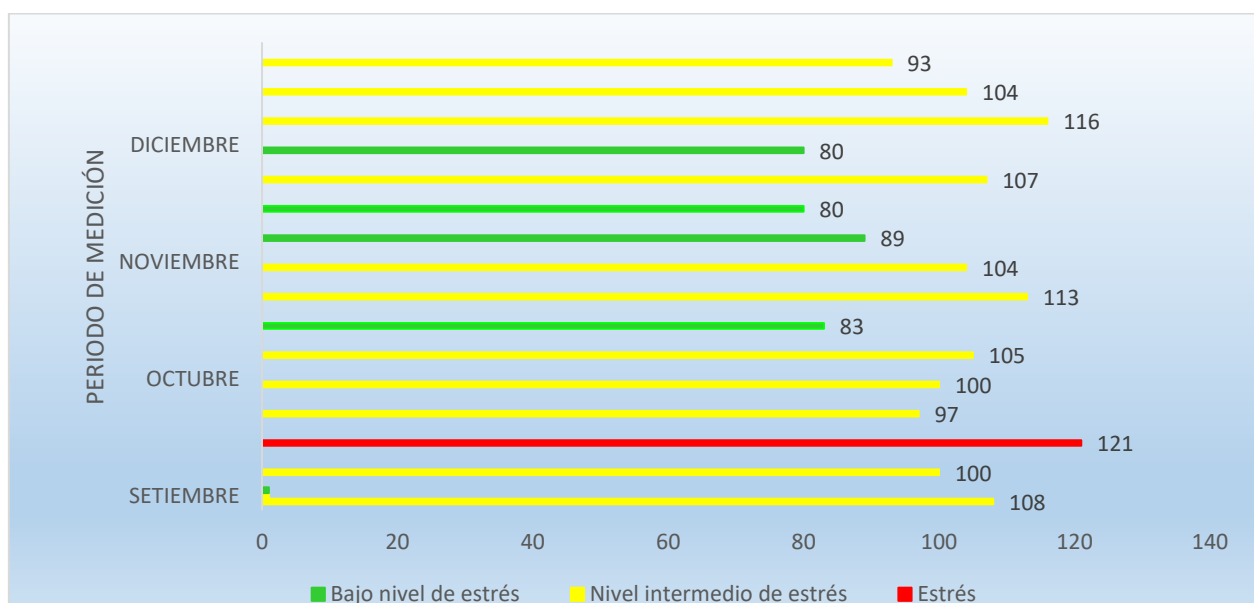


En la figura 36 se puede observar, que los decibeles de ruido son inaceptables en relación con lo indicado para espacios cerrados (< 65 decibeles) por la Resolución Ministerial N° 375 – 2008, así mismo se pudo observar que el mes de octubre y diciembre se obtuvo 3 mediciones dentro de los niveles de ruido recomendados.

**Tabla 34:** *Recolección de datos – ESTRÉS LABORAL Datos PRE-TEST*

ÍNDICE DEL ESTRÉS LABORAL			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	RANGO DE ESTRÉS
SETIEMBRE	03/09/2018 - 08/09/2018	108	Nivel Intermedio de estrés
	10/09/2018 - 15/09/2018	100	Nivel Intermedio de estrés
	17/09/2018 - 22/09/2018	121	Estrés
	24/09/2018 - 29/09/2018	97	Nivel Intermedio de estrés
OCTUBRE	01/10/2018 - 06/10/2018	100	Nivel Intermedio de estrés
	08/10/2018 - 13/10/2018	105	Nivel Intermedio de estrés
	15/10/2018 - 20/10/2018	83	Bajo nivel de estrés
	22/10/2018 - 27/10/2018	113	Nivel Intermedio de estrés
NOVIEMBRE	29/10/2018 - 03/11/2018	104	Nivel Intermedio de estrés
	05/11/2018 - 10/11/2018	89	Bajo nivel de estrés
	12/11/2018 - 17/11/2018	80	Nivel Intermedio de estrés
	19/11/2018 - 24/11/2018	107	Nivel Intermedio de estrés
DICIEMBRE	26/11/2018 - 01/12/2018	80	Bajo nivel de estrés
	03/12/2018 - 08/12/2018	116	Nivel Intermedio de estrés
	10/12/2018 - 15/12/2018	104	Nivel Intermedio de estrés
	17/12/2018 - 22/12/2018	93	Nivel Intermedio de estrés

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 37:** *Índice de estrés laboral – PRE TEST*

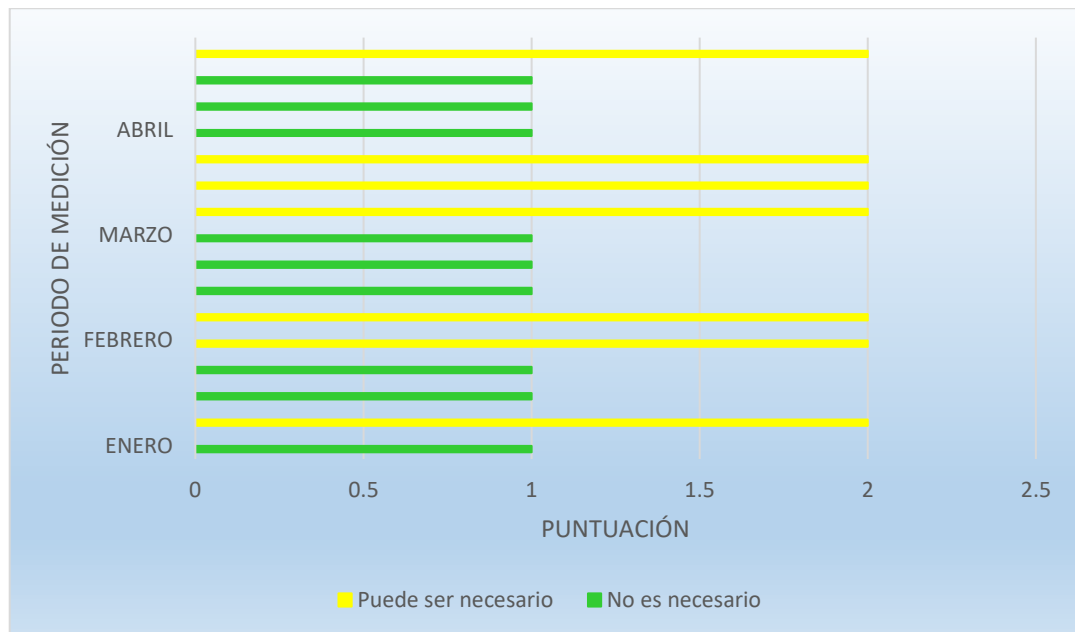
Fuente: Elaboración propia (2019)

En la figura 37, se muestran los resultados de la aplicación del cuestionario adaptado por la OIT-OMS, donde se indican que la gran mayoría de trabajadores tienen un nivel intermedio de estrés obteniendo un puntaje entre 91 y 117; así mismo se muestra que una mínima cantidad tienen Alto nivel de estrés.

**Tabla 35:** Método REBA, Recolección de datos POST TEST

ÍNDICE POSTURAL - POST TEST			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	NIVEL DE ACCIÓN
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	1	No es necesario
	14/01/2019 - 19/01/2019	2	Puede ser necesario
	21/01/2019 - 26/01/2019	1	No es necesario
	28/01/2019 - 02/02/2019	1	No es necesario
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	2	Puede ser necesario
	11/02/2019 - 16/02/2019	2	Puede ser necesario
	18/02/2019 - 23/02/2019	1	No es necesario
	25/02/2019 - 02/03/2019	1	No es necesario
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	1	No es necesario
	11/03/2019 - 16/03/2019	2	Puede ser necesario
	18/03/2019 - 23/03/2019	2	Puede ser necesario
	25/03/2019 - 30/03/2019	2	Puede ser necesario
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	1	No es necesario
	08/04/2019 - 13/04/2019	1	No es necesario
	15/04/2019 - 20/04/2019	1	No es necesario
	22/04/2019 - 27/04/2019	2	Puede ser necesario

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 38:** Índice postural – POST TEST

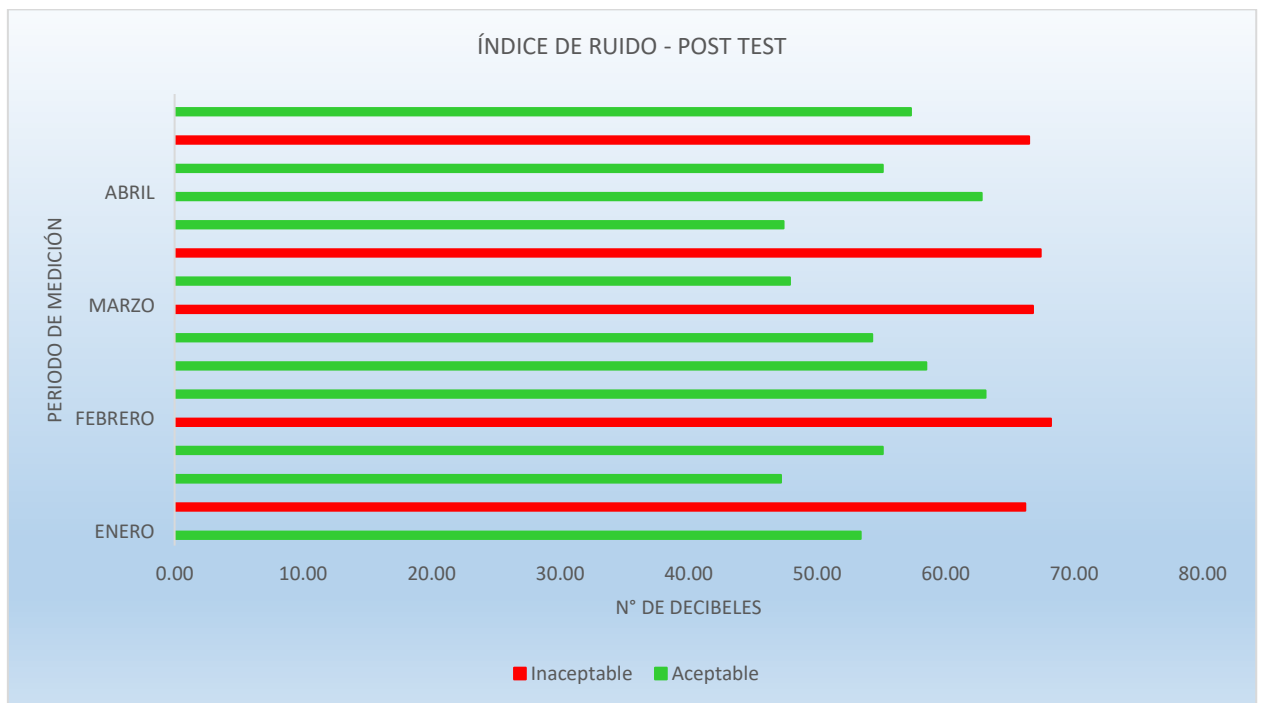
Fuente: Elaboración Propia (2019)

La figura 38, nos muestra los resultados después de la aplicación del Plan ergonómico, donde se puede observar que son resultados favorables, los trabajadores están aceptando la propuesta, y esta viene siendo reforzada con capacitaciones e inspecciones periódicas.

**Tabla 36:** Recolección de Datos del RUIDO – POST TEST

MEDICIÓN DEL RUIDO				
MESES	SEMANAS	N° DECIBELES	NIVEL	INDICE DE RUIDO
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	53.40	Aceptable	-2.07
	14/01/2019 - 19/01/2019	66.20	Inaceptable	20.00
	21/01/2019 - 26/01/2019	47.20	Aceptable	-1.35
	28/01/2019 - 02/02/2019	55.10	Aceptable	-2.42
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	68.20	Inaceptable	7.50
	11/02/2019 - 16/02/2019	63.10	Aceptable	-12.63
	18/02/2019 - 23/02/2019	58.50	Aceptable	-3.69
	25/02/2019 - 02/03/2019	54.30	Aceptable	-2.24
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	66.80	Inaceptable	0.00
	11/03/2019 - 16/03/2019	47.90	Aceptable	-1.40
	18/03/2019 - 23/03/2019	67.40	Inaceptable	10.00
	25/03/2019 - 30/03/2019	47.40	Aceptable	-1.36
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	62.80	Aceptable	-10.91
	08/04/2019 - 13/04/2019	55.10	Aceptable	-2.42
	15/04/2019 - 20/04/2019	66.50	Inaceptable	16.00
	22/04/2019 - 27/04/2019	57.30	Aceptable	-3.12

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 39:** Índice de ruido – POST TEST

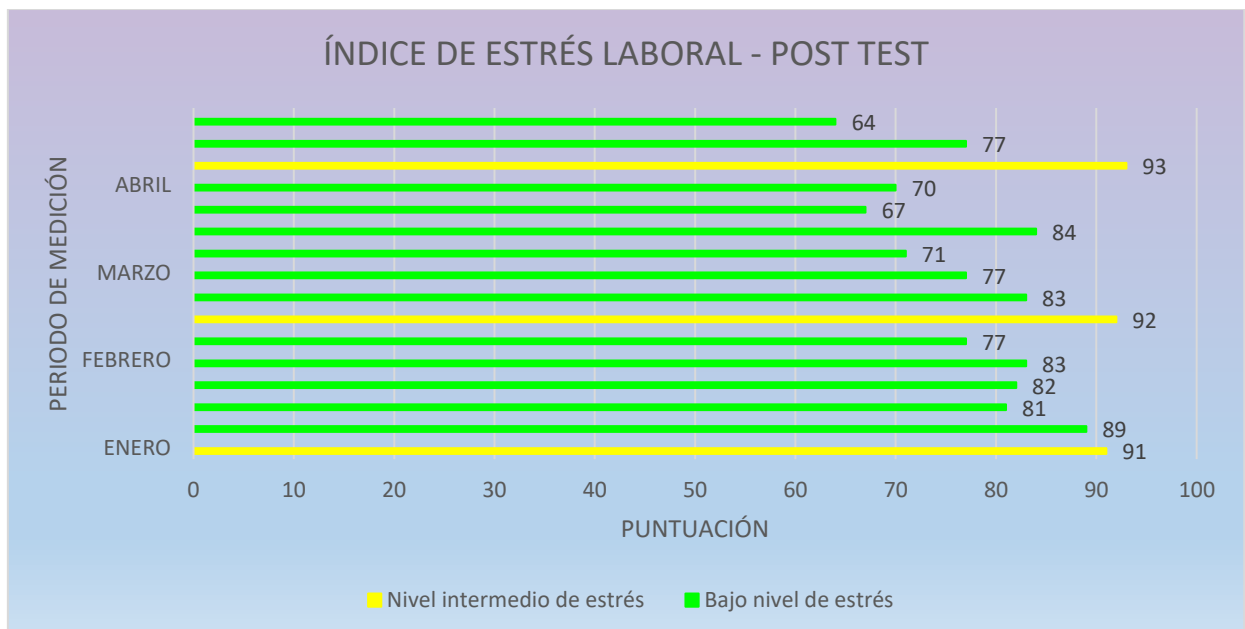
Fuente: Elaboración propia (2019)

En la figura 39, se observa que luego de la implementación del plan ergonómico hay grandes diferencias, con el nuevo diseño del puesto los niveles de ruido están siendo ACEPTABLES, estos datos están dentro de los parámetros ya establecidos por la Norma Básica de Ergonomía.

**Tabla 37:** Recolección de Datos del ESTRÉS LABORAL – POST TEST

ÍNDICE DEL ESTRÉS LABORAL - POST TEST			
MES	SEMANAS	PUNTUACIÓN	RANGO DE ESTRÉS
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	91	Nivel Intermedio de estrés
	14/01/2019 - 19/01/2019	89	Bajo nivel de estrés
	21/01/2019 - 26/01/2019	81	Bajo nivel de estrés
	28/01/2019 - 02/02/2019	82	Bajo nivel de estrés
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	83	Bajo nivel de estrés
	11/02/2019 - 16/02/2019	77	Bajo nivel de estrés
	18/02/2019 - 23/02/2019	92	Nivel Intermedio de estrés
	25/02/2019 - 02/03/2019	83	Bajo nivel de estrés
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	77	Bajo nivel de estrés
	11/03/2019 - 16/03/2019	71	Bajo nivel de estrés
	18/03/2019 - 23/03/2019	84	Bajo nivel de estrés
	25/03/2019 - 30/03/2019	67	Bajo nivel de estrés
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	70	Bajo nivel de estrés
	08/04/2019 - 13/04/2019	93	Nivel Intermedio de estrés
	15/04/2019 - 20/04/2019	77	Bajo nivel de estrés
	22/04/2019 - 27/04/2019	64	Bajo nivel de estrés

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 40:** Índice de estrés laboral – POST TEST

Fuente: Elaboración propia (2019)

En la figura 40 se observa que los niveles de estrés laboral son de nivel intermedio y bajo, con la aplicación del Plan Ergonómico se ha logrado reducir en gran medida.

#### 2.7.4. Análisis Económico y Financiero

- **Servicios personales:**

Son los honorarios por el estudio y aplicación del plan ergonómico dentro de la empresa. En el periodo de 8 meses con un sueldo mínimo de S/. 1,000.00; teniendo un total para la empresa de S/. **8,000.00**.

- **Costo de la implementación de mejora**

**Tabla 38:** *Costo de la implementación del plan ergonómico*

<b>Puesto N° 1: Gerencia General</b>	
Soporte para laptop	S/. 50.00
Teclado adicional	S/. 60.00
Ventanas oscilobatientes	S/. 220.00
Almohadilla para el mouse	S/. 20.00
<b>Inversión parcial - Puesto N°1</b>	<b>S/. 350.00</b>
<b>Puesto N° 2: Gerencia Comercial</b>	
Soporte para laptop	S/. 50.00
Almohadilla para el mouse	S/. 20.00
Ventanas oscilobatientes	S/. 220.00
<b>Inversión parcial - Puesto N°2</b>	<b>S/. 290.00</b>
<b>Puesto N° 3: Gerencia Contabilidad</b>	
Silla ergonómica	S/. 160.00
Almohadilla para el mouse	S/. 20.00
<b>Inversión parcial - Puesto N°3</b>	<b>S/. 180.00</b>
<b>Puesto N°4: Gerencia de RR.HH</b>	
Soporte para laptop	S/. 50.00
Almohadilla para el mouse	S/. 20.00
<b>Inversión parcial - Puesto N° 4</b>	<b>S/. 70.00</b>
<b>Puesto N°5: Asistencia de RR.HH</b>	
Escritorio ergonómico	S/. 250.00
Silla ergonómica	S/. 160.00
Almohadilla para el mouse	S/. 20.00
<b>Inversión parcial - Puesto N°5</b>	<b>S/. 430.00</b>
<b>Puesto N°6: Jefe de Sistemas</b>	
Almohadilla para el mouse	S/. 20.00
<b>Inversión parcial - Puesto N° 6</b>	<b>S/. 20.00</b>
<b>Inversión Total</b>	<b>S/. 1,340.00</b>

Fuente: Elaboración Propia (2019)

- **Gastos pre operativos de inversión**

**Tabla 39:** *Gastos pre-operativos*

Descripción	Monto
Papel bond	100
Pasajes	300
Libros	150
Internet	120
Impresiones	200
Capacitaciones	100
<b>Total</b>	<b>970</b>

Fuente: Elaboración Propia (2019)

### 2.7.5. Costo Total de la Implementación

**Tabla 40:** *Costo total de la implementación*

Descripción	Total
Servicios personales	S/8,000.00
Gastos de pre inversión	S/970.00
Costo de mejora	S/1,340.00
<b>Total</b>	<b>S/10,310.00</b>

Fuente: Elaboración Propia (2019)

### 2.7.6. Evaluación del Impacto Económico

Para realizar la evaluación económica se tuvo que realizar cálculos del Costo Beneficio, La Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN), con lo que queda demostrado que la inversión es viable para la empresa.

Además, se realizó el cálculo del flujo mensual actual y el flujo mensual propuesto, los datos fueron tomados del balance general que se realiza todos los meses por el Jefe de Contabilidad, lo podemos observar en la siguiente tabla:

**Tabla 41:** *Flujo Mensual Actual*

FLUJO MENSUAL ACTUAL											
MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>INGRESO</b>		41,300.00	41,300.00	41,300.00	41,300.00	41,300.00	41,300.00	41,300.00	41300.00	41,300.00	41,300.00
<b>EGRESO</b>		20,692.00	20,692.00	20,692.00	20,692.00	20,692.00	20,692.00	20,692.00	20692.00	20,692.00	20,692.00
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		19,330.00	19,330.00	19,330.00	19,330.00	19,330.00	19,330.00	19,330.00	19330.00	19,330.00	19,330.00
Gerente General		3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3000.00	3,000.00	3,000.00
Jefe Comercial		2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2500.00	2,500.00	2,500.00
Jefe de Contabilidad		2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2300.00	2,300.00	2,300.00
Jefe de RR.HH		2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2300.00	2,300.00	2,300.00
Jefe de Sistemas		2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2300.00	2,300.00	2,300.00
Asistente de RR.HH		930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00
Alquiler de Oficina		6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6000.00	6,000.00	6,000.00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		1,362.00	1,362.00	1,362.00	1,362.00	1,362.00	1,362.00	1,362.00	1362.00	1,362.00	1,362.00
Mantenimiento de equipos		270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00	270.00
Energía eléctrica		360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00
Artículos de oficina		250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
Suministro de limpieza		80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Agua		120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Pago de telefonía e internet		247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00
Depreciación		35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
<b>FLUJO ANTES DE IMPUESTOS</b>		20,608.00	20,608.00	20,608.00	20,608.00	20,608.00	20,608.00	20,608.00	20608.00	20,608.00	20,608.00
Impuesto a la renta		3,709.44	3,709.44	3,709.44	3,709.44	3,709.44	3,709.44	3,709.44	3709.44	3,709.44	3,709.44
Depreciación		35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00	35.00
<b>FLUJO OPERATIVO ACTUAL</b>		16,933.56	16,933.56	16,933.56	16,933.56	16,933.56	16,933.56	16,933.56	16933.56	16,933.56	16,933.56

Fuente: Elaboración Propia (2019)

**Tabla 42:** *Flujo Mensual Propuesto*

FLUJO MENSUAL PROPUESTA											
MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
<b>INGRESO</b>		<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>	<b>49,200.00</b>
<b>EGRESO</b>		<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>	<b>21,147.00</b>
<b>COSTOS DIRECTOS</b>		<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>	<b>19,330.00</b>
Gerente General		3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00
Jefe Comercial		2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
Jefe de Contabilidad		2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00
Jefe de RR.HH		2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00
Jefe de Sistemas		2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00
Asistente de RR.HH		930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00	930.00
Alquiler de Oficina		6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>		<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>	<b>1,817.00</b>
Mantenimiento de equipos		170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
Energía eléctrica		320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00
Artículos de oficina		180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00	180.00
Suministro de limpieza		80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Agua		120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00
Pago de telefonía e internet		247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00	247.00
Chequeos Médicos		320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00	320.00
Capacitaciones		230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00	230.00
Depreciación		150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
<b>FLUJO ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>	<b>28,053.00</b>
Impuesto a la renta		5,049.54	5,049.54	5,049.54	5,049.54	5,049.54	5,049.54	5,049.54	5,049.54	5,049.54	5,049.54
Depreciación		150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00
<b>FLUJO OPERATIVO CON PROPUESTA</b>		<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>
<b>INVERSIÓN</b>											
Costo de mejora	-1,340.00										
Gastos pre- operativos	-970.00										
Honorarios de investigación	-8,000.00										
<b>FLUJO OPERATIVO DE LA PROPUESTA</b>	<b>-10,310.00</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>	<b>23,153.46</b>

Fuente: Elaboración Propia (2019)



**Tabla 43:** *Flujo mensual con incremento de los ingresos*

FLUJO MENSUAL CON INCREMENTO DE LOS INGRESOS											
MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
INGRESO		7,900.00	7,900.00	7,900.00	7,900.00	7,900.00	7,900.00	7,900.00	7,900.00	7,900.00	7,900.00
EGRESO		455.00	455.00	455.00	455.00	455.00	455.00	455.00	455.00	455.00	455.00
INVERSIÓN	-10,310.00										
FLUJO OPERATIVO MENSUAL INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD	-10,310.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00

Fuente: Elaboración Propia (2019)

**Tabla 44:** *Flujo Mensual de la variación de los Ingresos*

MESES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FLUJO MENSUAL	10,310.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00	7,445.00
FLUJO ACUMULADO		7,445.00	14,890.00	22,335.00	29,780.00	37,225.00	44,670.00	52,115.00	59,560.00	67,005.00	74,450.00

Fuente: Elaboración propia (2019)

- **Tasa Interna de Retorno (TIR), Valor Neto Actual (VNA) y el Costo Beneficio (C/B)**

**Tabla 45:** *Calculo de la Tasa Interna de Retorno*

TIEMPO (M)	VALORES
0	-10,310.00
1	7,445.00
2	7,445.00
3	7,445.00
4	7,445.00
5	7,445.00
6	7,445.00
7	7,445.00
8	7,445.00
9	7,445.00
10	7,445.00

I= Inversión	10310
t= periodo de tiempo	10
i= Tasa efectiva anual	11.89%
i= tasa efectiva mensual	0.24%

<b>TIR</b>	72%
<b>VAN</b>	63,434.93
<b>C/B</b>	3.48

Fuente: Elaboración propia (2019)

- ❖ **Interpretación:** El cálculo del TIR se realizó en las tablas de Excel; dando como resultado una tasa interna de retorno de 72%. Y el retorno del capital se daría a partir del segundo mes. Y con el cálculo del Valor Neto Actual se demuestra que nuestra inversión es de S/. 63,434.93, lo cual indica que el proyecto de inversión es rentable y además que se genera un costo beneficio de S/. 3.48 soles por cada sol de inversión para la empresa.

### **III. RESULTADOS**

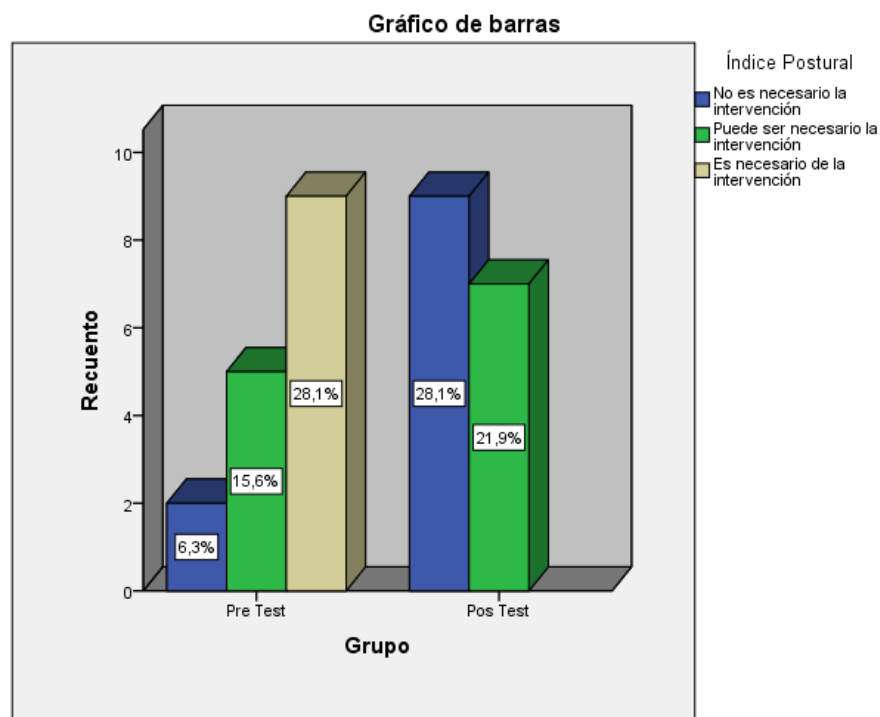
### 3.1 Análisis descriptivo

La siguiente tabla nos muestra los resultados, los cuales han sido comparados antes y después de la implementación del Plan Ergonómico, veamos las siguientes tablas:

**Tabla 46:** Pre y Post test de Índice Postural

		Índice Postural			Total
		No es necesario la intervención	Puede ser necesario la intervención	Es necesario de la intervención	
Grupo	Pre Test	2 6,2%	5 15,6%	9 28,1%	16 50,0%
	Post Test	9 28,1%	7 21,9%	0 0,0%	16 50,0%
		11	12	9	32
	Total	34,4%	37,5%	28,1%	100,0%

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 41:** Pre y post test del índice postural

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### Interpretación:

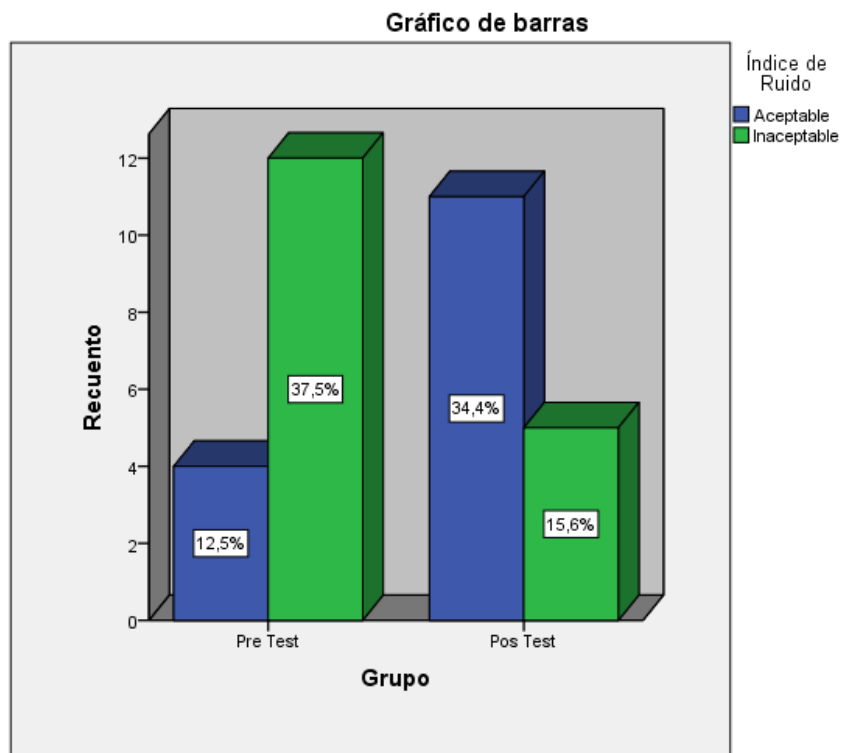
Como se observa en la tabla 46 y figura 41 nos indican que el índice postural tuvo un Pos Test (No es necesario la intervención 28.1%, Puede ser necesario la intervención 21.9% y Es necesario de la intervención 0%) del análisis descriptivo se observa una mejora en los

niveles de intervención respecto al Pre Test (No es necesario la intervención 6.2%, Puede ser necesario la intervención 15.6% y Es necesario de la intervención 28.1%).

**Tabla 47:** Pre y post test del índice de ruido

		Índice de Ruido		Total
		Aceptable	Inaceptable	
Grupo	Pre Test	4	12	16
		12,5%	37,5%	50,0%
	Post Test	11	5	16
		34,4%	15,6%	50,0%
Total		15	17	32
		46,9%	53,1%	100,0%

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 42:** Pre y post test del índice de ruido

Fuente: Elaboración propia (2019)

### Interpretación:

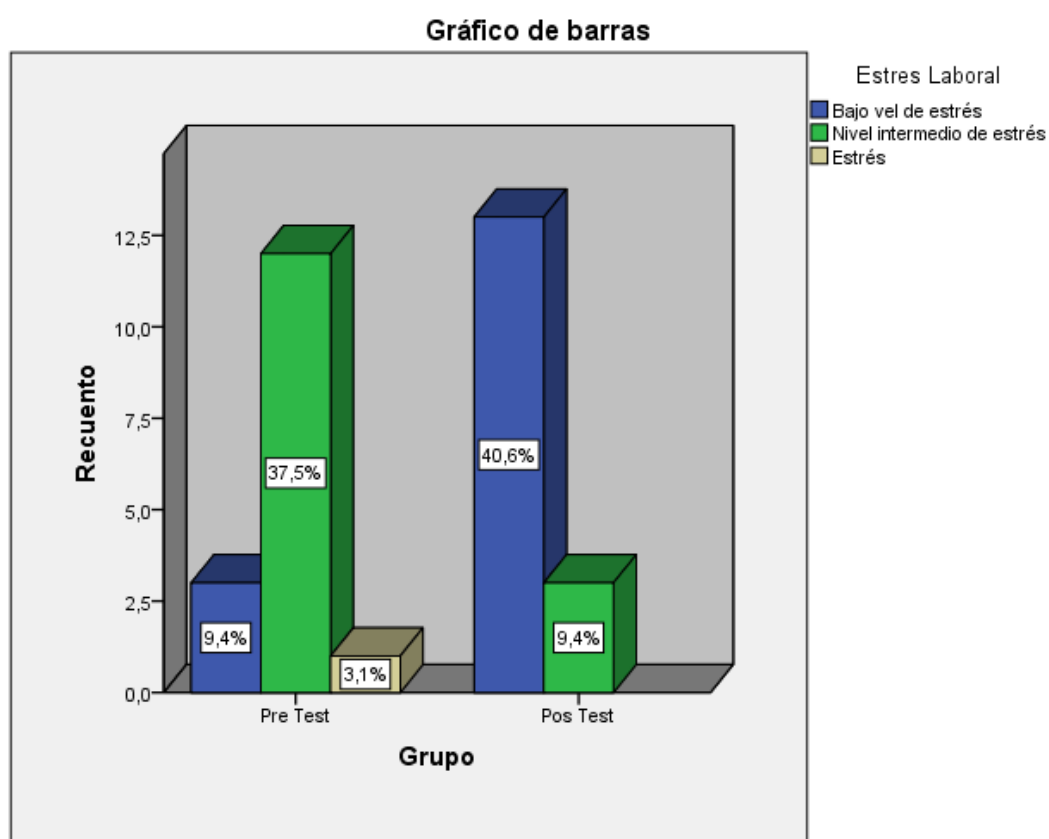
Como se observa en la tabla 47 y figura 42 de índice de ruido nos indica que se obtuvo un Post Test (Aceptable 34.4% e inaceptable 15.6%) del análisis descriptivo se observa una

mejora en los niveles de intervención con respecto al Pre Test (Aceptable 12.5% e Inaceptable 37.5%).

**Tabla 48:** Pre y post test del índice de estrés laboral

	Estrés Laboral			Total
	Bajo nivel de estrés	Nivel intermedio de estrés	Estrés	
Grupo	Pre Test	3 9,4%	12 37,5%	1 3,1%
	Post Test	13 40,6%	3 9,4%	0 0,0%
Total		16 50,0%	15 46,9%	1 3,1%
				32 100,0%

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Figura 43:** Pre y post test del índice de estrés laboral

Fuente: Elaboración propia (2019)

### Interpretación:

Como se observa en la tabla 48 y en la figura 40 del índice de estrés laboral indican que se obtuvo en el Post Test (Bajo nivel de estrés 40,6%, Nivel intermedio de estrés 9.4% y Estrés

0%) del análisis descriptivo se observa una mejora en los niveles de intervención respecto al Pre Test (Bajo nivel de estrés 9.4%, Nivel intermedio de estrés 37.5% y Estrés 3.1%).

### 3.2. Análisis inferencial

#### 3.2.1. Análisis de la Hipótesis Específica 1

##### a. Contrastación de la hipótesis específica N°1

**Ho:** La aplicación de la Ergonomía no disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019.

**Ha:** La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019.

**Tabla 49:** Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice Postural

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Índice Postural - Pre Test Índice Postural	Rangos negativos	11 <sup>a</sup>	6,77	74,50
	Rangos positivos	1 <sup>b</sup>	3,50	3,50
	Empates	4 <sup>c</sup>		
Total		16		

a. Post Test Índice Postural < Pre Test Índice Postural

b. Post Test Índice Postural > Pre Test Índice Postural

c. Post Test Índice Postural = Pre Test Índice Postural

Fuente: Elaboración propia (2019)

**Interpretación:** Siendo las variables cualitativas se aplicará la prueba no paramétrica, con el estadígrafo de Wilcoxon. Por lo que en la Tabla 49 se analizaron 16 pares (las 16 causas que se estudiaron). Hubo 11 rangos negativos, 1 positivo y 4 empates.

##### b. Análisis del P-Valor 1

Regla de decisión:

Si  $P_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 50:** Análisis del pvalor del índice postural pre y post test

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
Post Test Índice Postural - Pre Test Índice Postural	
Z	-2,863 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,004

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia (2019)

### **Interpretación:**

En la tabla 50, se puede evidenciar que según este análisis de la significancia de la prueba de Wilcoxon que ha sido aplicada al índice postural pre y post test posee un valor de 0.04 y según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se afirma que: “La ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L,2019”.

### **3.2.2. Análisis de la Hipótesis Específica 2**

#### **a. Contrastación de la hipótesis específica 2**

**Ho:** La aplicación de la Ergonomía no disminuye el índice del nivel de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019.

**Ha:** La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del nivel de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019.

**Tabla 51:** Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice de ruido.

Rangos			
	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	7 <sup>a</sup>	4,00	28,00
Post Test Índice de Ruido - Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
Pre Test Índice de Ruido Empates	9 <sup>c</sup>		
Total	16		

a. Post Test Índice de Ruido < Pre Test Índice de Ruido

b. Post Test Índice de Ruido > Pre Test Índice de Ruido

c. Post Test Índice de Ruido = Pre Test Índice de Ruido

Fuente: Elaboración propia (2019)



**Interpretación:** Siendo las variables cualitativas se aplicará la prueba no paramétrica, con el estadígrafo de Wilcoxon. Por lo que en la Tabla 51 se analizaron 16 pares (las 16 causas que se estudiaron). Hubo 7 rangos negativos, 0 positivos y 9 empates.

#### b. Análisis del P-Valor 2

Regla de decisión:

Si  $P_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 52:** Análisis del pvalor del índice de ruido pre y post test

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
Post Test Índice de Ruido - Pre Test Índice de Ruido	
Z	-2,646 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,008

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### Interpretación:

En la Tabla 52, se puede evidenciar que según este análisis de la significancia de la prueba de Wilcoxon que ha sido aplicada al índice de ruido pre y post test, esta posee un valor de 0.008, por esta razón y según nuestra regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se afirma que: “La ergonomía disminuye el índice de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistema S.R.L, 2019”.

### 3.2.3. Análisis de la Hipótesis Específica 3

#### a. Contrastación de la hipótesis específica 3

**Ho:** La aplicación de la Ergonomía no disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019.

**Ha:** La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019.

**Tabla 53:** Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon del Índice de estrés laboral

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	11 <sup>a</sup>	6,55	72,00
Post Test Estrés Laboral - Rangos positivos	1 <sup>b</sup>	6,00	6,00
Pre Test Estrés Laboral Empates	4 <sup>c</sup>		
Total	16		

a. Post Test Estrés Laboral < Pre Test Estrés Laboral

b. Post Test Estrés Laboral > Pre Test Estrés Laboral

c. Post Test Estrés Laboral = Pre Test Estrés Laboral

Fuente: Elaboración propia (2019)

**Interpretación:** Siendo las variables cualitativas se aplicará la prueba no paramétrica, con el estadígrafo de Wilcoxon. Por lo que en la Tabla 51 se analizaron 16 pares (las 16 causas que se estudiaron). Hubo 11 rangos negativos, 1 positivo y 4 empates.

### b. Análisis del P-Valor 3

Regla de decisión:

Si  $P_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

**Tabla 54:** Análisis del pvalor del índice de estrés laboral pre y post test

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
Post Test Estrés Laboral - Pre Test Estrés Laboral	
Z	-2,840 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	,005

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Fuente: Elaboración propia (2019)

### Interpretación:

En la Tabla 54, se puede observar según este análisis de la significancia de la prueba de Wilcoxon que ha sido aplicado al índice de estrés laboral antes y después posee un valor 0.005, por esta razón y según nuestra muestra regla de decisión se rechaza la hipótesis

nula y se afirma que: “La Ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L,2019”.

#### **3.2.4. Análisis de la Hipótesis General**

**Ho:** “La Aplicación de la Ergonomía no disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”.

**Ha:** “La Aplicación de la Ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”.

Siendo que la hipótesis N°1, hipótesis N°2 y la hipótesis N°3 son aceptadas, por tanto, la hipótesis general se acepta siendo esta: “La aplicación de la ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L,2019”.

#### **IV. DISCUSIÓN**

De los hallazgos encontrados y de los análisis de resultados, la presente investigación corrobora lo que plantea el objetivo 1: “determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019”; siendo el valor la prueba 0.004 con la cual se rechazó la hipótesis nula y se demostró que la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L.,2019; ello implica que el índice postural disminuyó de un Pre Test (No es necesario la intervención 6.2% , Puede ser necesario la intervención 15.6% y Es necesario de la intervención 28.1%) a post test (No es necesario la intervención 28.1% , Puede ser necesario la intervención 21.9% y Es necesario de la intervención 0); lo que coincide con lo planteado por Mestanza (2013)

De los hallazgos encontrados y de los análisis de resultados, la presente investigación reafirma lo que plantea el objetivo 2: “determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del nivel de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019”; siendo el valor la prueba 0.008 con la cual se rechazó la hipótesis nula y se demostró que la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice del nivel de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L.,2019; ello implica que el índice del nivel de ruido disminuyó de un Pre Test (Aceptable 12.5% e Inaceptable 37.5%) a post test (Aceptable 34.4% e Inaceptable 15.6%); lo que coincide con lo planteado por Aliaga (2017) en su tesis “el ruido laboral y su incidencia en los trastornos del oído de los operadores del área de producción de productos plásticos de la empresa Holviplas S.A”, donde indica que tomar medidas organizacionales como rotación de puestos de trabajo y cambios en los puestos de trabajo con el fin de disminuir el tiempo de exposición al ruido, de esta manera se contribuye a disminuir el tiempo de exposición al alto ruido y de la misma forma se disminuirá la dosis que es directamente proporcional al tiempo de exposición.

De los hallazgos encontrados y de los análisis de resultados, la presente investigación reafirma lo que plantea el objetivo 3: “determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019”; siendo el valor la prueba 0.005 con la cual se rechazó la hipótesis nula y se demostró que la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L.,2019; ello implica que el índice de estrés laboral disminuyó de un Pre Test (Bajo nivel de estrés 9.4%, Nivel intermedio de estrés 37.5% y Estrés 3.1%) a

un post test (Bajo nivel de estrés 40.6%, Nivel intermedio de estrés 9.4% y Estrés 0%), ; lo que coincide con lo planteado por Gutiérrez, Torres y Zavaleta (2018), en su tesis “Efectividad de un programa de pausas activas para la reducción del nivel de estrés laboral en el personal administrativo en una clínica de Lima”, la investigación indica que el beneficio para la institución será la implementación de un programa de pausas activas ya que permitirá mejorar el rendimiento físico y mental, disminuyendo el riesgo de que ocurran enfermedades profesionales, mejorando la relación interpersonal, disminuyendo el estrés, y mejorando el estado de salud del trabajador.

Y para finalizar, tenemos como resultado de la hipótesis general, luego de haber afirmado las tres hipótesis específicas se reafirma la hipótesis general “ La aplicación de la ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”, cumpliendo con el objetivo general que fue “Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019, y reafirmando lo que planteo Coral (2014).

## **V. CONCLUSIONES**

**Primera:** La presente investigación demostró que respecto a la hipótesis específica 1 que fue “la aplicación de la ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”; lo que se evidenció mediante el uso del programa estadístico SPSS versión 24, logrando reducir de un pre test (no es necesario la intervención 6.2%, puede ser necesario la intervención 15.6% y es necesario de la intervención 28.1%); a un post test (no es necesario la intervención 28.1%, puede ser necesario la intervención 21.9% y es necesario de la intervención 0%).

**Segunda:** Con la presente investigación se reafirmó la hipótesis específica 2 que fue “la aplicación de la ergonomía disminuye el índice de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L,2019”; lo que se corroboró mediante el uso del programa estadístico SPSS versión 24, logrando reducir de un pre test (aceptable 12.5% e inaceptable 37.5%), a un post test ((aceptable 34.4% e inaceptable 15.6).

**Tercera:** De la presente investigación se demostró la hipótesis 3 que fue “la aplicación de la ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L,2019”; lo que se reafirmó mediante el uso del programa estadístico SPSS versión 24, logrando reducir de un pre test (los índices de estrés laborales fueron reducidos con la aplicación de la ergonomía, estando en un pre test (bajo nivel de estrés 9.4%, nivel intermedio de estrés 37.5% y estrés 3.1%), a un post test (bajo nivel de estrés 40,6%, nivel intermedio de estrés 9.4% y estrés 0%).

**General:** Habiéndose corroborado las tres hipótesis específicas se demuestra que la hipótesis general cumple con lo que se indica que “la aplicación de la ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”.



## **VI. RECOMENDACIONES**

**Primera:** Habiéndose demostrado el objetivo específico 1 “Determinar como la aplicación de la ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”; por ello, se recomienda el rediseño del mobiliario del puesto de trabajo, que se adapte a las necesidades del trabajador y a su vez que sea regulable para que cualquier trabajador pueda realizar sus labores de trabajo de manera eficiente y con comodidad.

**Segunda:** Tras haberse demostrado el objetivo específico 2 “Determinar como la aplicación de la ergonomía disminuye el índice de ruido en la empresa Synet ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”, es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones: aislar los techos, ventanas y paredes con material poroso, para obtener un ambiente acústico; además, se debe proporcionar a los trabajadores tecnologías móviles como por ejemplo auriculares, así podrán desplazarse con mayor facilidad dentro de la oficina.

**Tercera:** Habiéndose corroborado el objetivo específico 3 “Determinar como la aplicación de la ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019, por ello es importante establecer un ritmo de trabajo adecuado para evitar que los trabajadores se fatiguen implementado un programa de pausas activas y procurar variar el contenido de las tareas que realice el trabajador para evitar monotonía, además de rediseñar el lugar de trabajo (adecuando espacios, iluminación, ruido, temperatura..etc).

**General:** Con la corroboración de los tres objetivos específicos se reafirma el objetivo general “Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos de la empresa Synet ingeniería y Sistemas S.R.L, 2019”, por ello es importante realizar el rediseño del puesto de trabajo, proporcionar equipos y mobiliario ergonómico, hacer partícipe de las decisiones a los trabajadores, motivarlos, delegarle funciones etc. Para que ellos se sientan parte importante de la empresa y puedan desarrollar sus funciones eficazmente y con la comodidad necesaria.

## **VII. REFERENCIAS**

## **LIBROS IMPRESOS**

ESTRADA, Jairo. Ergonomía básica. 1ª. edición. Bogotá: Ediciones de la U, 2015. 240 pp. ISBN: 9789587624533

MONDELO, Pedro, GREGORI, Enrique y BARRAU, Pedro. Ergonomía 1 Fundamentos. 3ª Edición. Barcelona: Ediciones de la UPC, 1999, 192 pp. ISBN: 8483013150

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6ª edición. México: McGRAW- HILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2014, 634 pp. ISBN: 9781456223960

ARIAS, Fidias. El Proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica. 6ª edición. Venezuela: Editorial Episteme, C.A., 2012, 146 pp. ISBN: 9800785299

BEHAR, Daniel. Metodología de la Investigación. Editorial Shalom, 2008, 94 pp. ISBN: 9789592127837

CAÑAS, José. Ergonomía en los sistemas de trabajo. España: Blanca Impresores S.L, 2011. 82 pp. ISBN: 9788469514276

## **TESIS**

MARROQUIN, Gabriel. Riesgo ergonómico y satisfacción laboral en trabajadores administrativos de un instituto especializado de salud. Tesis (para optar el grado de Maestro en Gestión de los Servicios de la Salud). Perú: Universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en:

[http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8781/Marroqu%C3%ADn\\_BJG.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/8781/Marroqu%C3%ADn_BJG.pdf?sequence=1)

CORAL, María. Análisis, evaluación y control de riesgos disergonómicos y psicosociales en una empresa de reparación de motores eléctricos. Tesis (para optar el Título de Ingeniero Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014. Disponible en: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6096/CORAL\\_MARIA\\_A](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/6096/CORAL_MARIA_A)

NÀLISIS\_EVALUACIÓN\_CONTROL\_RIESGOS.pdf?sequence=2&isAllowed=y

MESTANZA, Mirtha. Evaluación de riesgos asociados a las posturas físicas de trabajo en el proceso de preparación de equipos para alquiler en una empresa de mantenimiento de maquinaria pesada. Tesis (para optar el título de Ingeniero de Higiene y Seguridad Industrial). Perú: Universidad Nacional de Ingeniería, 2013. Disponible en: [http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1176/1/mestanza\\_tm.pdf](http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1176/1/mestanza_tm.pdf)

DE LA CRUZ, Nadia y VIZA, Glenda. Factores de riesgos ergonómicos que inciden en la salud de los trabajadores del área de producción de la empresa Andes Yarn S.A.C., Arequipa – 2016. Tesis (para optar el Título Profesional de Licenciadas en Relaciones Industriales). Perú: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2017. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3773/Ridequnj.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CORNEJO, Ruddy. Evaluación ergonómica y propuestas para la mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería. Tesis (para optar el Título de Ingeniera Industrial). Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2013. Disponible en: [http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5483/CORNEJO\\_RUDD\\_Y\\_ERGONÒMICA\\_MEJORA\\_PROCESO\\_TE%C3%91IDO\\_TELA\\_TINTORERIA.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5483/CORNEJO_RUDD_Y_ERGONÒMICA_MEJORA_PROCESO_TE%C3%91IDO_TELA_TINTORERIA.pdf?sequence=1)

ERAZO, Erick. Evaluación ergonómica de los puestos de trabajo en las oficinas del grupo empresarial IIASA Caterpillar Guayaquil. Tesis (previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial). Perú: Universidad de Guayaquil, 2017. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/24390>

ZIZA, Héctor. Estudio ergonómico en los puestos de trabajo del área de preparación de material en Cepeda Compañía Limitada. Tesis (previa obtención del Título de Ingeniero Industrial). Ecuador. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2012. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2450/1/85T00230.pdf>

Dr. JARAMILLO, Ana. Estudio y diseño de un plan de evaluación de los factores de riesgos ergonómicos en la población de trabajadores del área de caja del banco de Guayaquil. Tesis (previo a la obtención del Título de Magister en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional). Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2015. Disponible en:<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7218/1/TESIS%20DRA.%20ANA%20JARAMILLO.pdf>

GODOY, Jenny y CASTELLANOS, Martha. Valoración de las condiciones ergonómicas en los puestos de trabajo del proceso de la elaboración de alimentos de la empresa SUSABOR S.A.S. Caso de estudio: Restaurante del Colegio Alvernia. Tesis (para optar el Título de Especialista en Higiene Seguridad y Salud Ocupacional). Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2018. Disponible en: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7797/9/GodoyBarreraJennyAlexandra2018.pdf>

CERON, Shara. Aplicación piloto de un programa de ergonomía participativa para la prevención y control de los factores de riesgo ergonómico en la empresa fabricante de bandas transportadoras y de transmisión de la ciudad de Popayán. Tesis (para optar al Título de Maestría en Salud Ocupacional). Colombia: Universidad del Valle, 2015. Disponible en: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10893/10516/BD-0542094.pdf?sequence=1>

## **ARTÍCULOS Y REVISTAS**

Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonomico (noviembre 2008). Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Disponible en: <http://ergonomic.com.pe/pdf/27%20RM%20376-2008-TR%20MEDIDAS%20NACIONALES%20FRENTE%20AL%20VIH%20EN%20EL%20LUGAR%20DEL%20TRABAJO.pdf>

REVISTA La Prevención de las Enfermedades Profesionales (abril 2013). Organización Internacional del Trabajo. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms\\_209555.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_209555.pdf)

COMUNICADO La Comisión lanza una nueva iniciativa para mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores (enero 2017). Comisión Europea. Disponible en: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-17-2\\_es.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-17-2_es.htm)

REVISTA Scientia Agropecuaria (diciembre 2013). Universidad Nacional de Trujillo. Disponible en: <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop/article/view/444/395>

REVISTA UDEP HOY Las empresas peruanas no saben cómo aplicar la ergonomía laboral (setiembre 2013). Universidad de Piura. Disponible en: <http://udep.edu.pe/hoy/2013/las-empresas-peruanas-no-saben-como-aplicar-la-ergonomia-laboral/>

MANUAL del método CoPsoQ-Istas21 (version2), para la evaluación y la prevención de los riesgos psicosociales (julio 2014). Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. Disponible en: [http://copsoq.istas21.net/ficheros/documentos/v2/manual%20Copsoq%20\(24-07-2014\).pdf](http://copsoq.istas21.net/ficheros/documentos/v2/manual%20Copsoq%20(24-07-2014).pdf)

ERGONAUTAS *Evaluación postural mediante el método REBA*. Universidad Politécnica de Valencia, 2015. [consulta 16-11-2018]. Disponible en: <http://www.ergonautas.upv.es/metodos/reba/reba-ayuda.php>

## **VIII. ANEXOS**



### Anexo 1: Matriz de Coherencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
<b>GENERALES</b>		
¿De qué manera la aplicación de la Ergonomía disminuye los Riesgos ergonómicos de la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?	Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye los Riesgos Ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.	La aplicación de la Ergonomía disminuye los riesgos ergonómicos en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.
<b>ESPECÍFICOS</b>		
- ¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?	-Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.	-La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice postural en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.
- ¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de ruido en la Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?	-Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.	-La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de ruido en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.
- ¿De qué manera la Aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019?	-Determinar como la aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.	-La aplicación de la Ergonomía disminuye el índice de estrés laboral en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L., 2019.

Elaboración Propia (2018)

## Anexo 2: Instrumento de Recolección de Datos

### Recurso N° 1: Lista de chequeo general para oficina y uso de computadores

Fecha:.....Puesto de trabajo.....

Nombre:.....

Evaluable: .....

Preguntas según CARACTERÍSTICAS deseadas	SI	NO	Comentarios
<b>SUPERFICIE DE TRABAJO</b>			
¿La superficie de trabajo tiene su borde redondeado y sin filos?			
Los elementos de trabajo de uso frecuente: ¿están ubicados en el alcance normal del usuario?			
La superficie de trabajo: ¿es suficiente para acomodar los elementos de trabajo?			
¿Existe espacio suficiente para las piernas debajo de la superficie de trabajo?			
¿La superficie de trabajo: ¿tiene una profundidad que permite apoyar cómodamente los antebrazos?			
<b>SOLO EN CASO DE USAR BANDEJA PORTA TECLADO</b>			
¿Existe espacio suficiente para las piernas bajo la bandeja?			
¿Existe espacio para ubicar el mouse sobre la bandeja, al lado del teclado?			
¿La bandeja tiene espacio suficiente para permitir el apoyo de las muñecas?			
<b>DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO</b>			
¿El monitor está ubicado frente al usuario?			
¿La distancia entre el ojo y la pantalla se mantiene entre 50 cm y 70 cm?			
¿Al usuario le acomoda la distancia señalada anteriormente?			
¿La parte superior de la pantalla está a la altura de la línea visual del usuario?			
¿El teclado está ubicado frente al usuario y a la vez frente al monitor?			
¿El mouse está ubicado en el mismo plano de teclado y al costado de este?			
¿El usuario tiene acceso a las entradas de CD, USB y otros, sin extenderse o torcerse de manera excesiva?			
¿Se evitan los reflejos en la pantalla de la computadora debido a la posición de las luminarias o a las ventanas?			
¿Permite el ángulo del teclado que las muñecas estén en una posición neutral?			
¿Pueden los dedos alcanzar todas las teclas sin un esfuerzo excesivo o generar posturas forzadas?			
Cuando se digita: ¿los codos (entre el brazo y el antebrazo) forman un ángulo de aproximadamente 90°?			
¿Tiene que torcerse o extenderse de manera excesiva para poder realizar sus tareas?			
¿La superficie de trabajo está libre de artículos innecesarios para su uso en la jornada laboral? No afectando el orden y el desarrollo normal de la tarea.			
¿El teléfono está dentro del “alcance fácil” del usuario?			
<b>ACCESORIOS</b>			

¿Se utiliza un apoya muñecas para promover una postura neutra muñeca?			
De requerirse o bien si existe un reposapiés: ¿se utiliza?			
De requerirse o exista un soporte para documentos: ¿se utiliza?			
Si usted ocupa parte importante de su tiempo de trabajo hablando por teléfono, ¿cuenta con un auricular o audifono tipo “cintillo telefónico” u otro dispositivo similar?			
<b>SILLA PARA TRABAJO CON COMPUTADOR</b>			
¿Tiene una base con ruedas y apoyo en 5 puntos?			
El respaldo: ¿es independiente del asiento?			
El asiento ¿posee un mecanismo de ajuste de altura?			
El ajuste de la altura del asiento: ¿varía entre los 35 cm y 50 cm?			
El asiento: ¿tiene un ancho adecuado para permitir que las caderas entren holgadamente al asiento?			
El respaldo: ¿tiene un apoyo dorsal y lumbar?			
El ángulo del respaldo con respecto al asiento: ¿es entre 90° y 110°, o levemente inclinado hacia atrás?			
El respaldo: ¿tiene un ancho que permita apoyar la espalda con seguridad y comodidad?			
El tapiz o cubierta de la silla: ¿tiene una buena disipación del calor y humedad?			
¿La silla posee antebrazos regulables en altura?			
El rango de regulación de los apoya brazos: ¿es de aproximadamente 10 cm.?			
¿El largo o profundidad del asiento es de aproximadamente 40 cm.?			
El respaldo en cuanto a su forma: ¿se acopla a la espalda del usuario?			
¿El respaldo se puede regular en altura?			
La silla junto a sus apoya brazos regulables en altura: ¿permiten su desplazamiento bajo el escritorio, otorgando la posibilidad al usuario de apoyar los antebrazos sobre la superficie?			
Al regular el asiento en altura: ¿es posible lograr que la rodilla quede levemente extendida y a la vez los pies apoyados en el suelo o en el apoya pies?			
Al regular el asiento en altura: ¿se permite su desplazamiento bajo la superficie del escritorio, incluso teniendo bandeja porta teclado?			
Los mecanismos de regulación de altura del asiento: ¿funcionan adecuadamente?			
La silla: ¿entrega seguridad y se percibe estable por parte del usuario?			
Al tomar el respaldo de la silla: ¿se percibe como firme y segura?			
<b>HABITOS POSTURALES</b>			
¿Se evitan las torsiones y extensiones cervicales?			
¿Se digita con los antebrazos apoyados?			
¿Se digita manteniendo un ángulo del codo de aproximadamente 90°?			
¿Se utiliza el teclado sin inclinación excesiva, evitando flexionar la muñeca?			
¿Se utiliza el mouse evitando hiperextensión del codo?			
¿Se evita sobre cargar una mano, por uso intensivo del teclado y mouse?			
¿Se digita sin desviación cubital de la muñeca?			
¿Se utiliza permanentemente el respaldo cuando está sentado?			

¿Se mantiene sentado en el centro del asiento?			
¿Se mantienen los pies apoyados en el suelo o el reposa pies?			
El ángulo entre la pierna y muslo: ¿es algo mayor de 90° con los pies apoyados en el suelo o reposapiés?			
¿Se realizan pausas alternado la postura sentado con la de pie o caminar?			
¿Se evita reflexionar el cuello (hacia adelante) para ver la pantalla del monitor o leer documentos?			
<b>HA SIDO CAPACITADO EL TRABAJADOR/A EN CUANTO A:</b>			
Sobre las posturas más beneficiosas y de su importancia.			
Sobre los métodos correctos de cómo realizar el trabajo.			
Sobre cómo y cuándo ajustar los mecanismos de los elementos y mobiliario de trabajo.			
Sobre los riesgos y peligros que existen al desarrollar su tarea en la oficina.			
<b>SISTEMA ELÉCTRICO</b>			
¿Se mantienen en buen estado los conductores, enchufes y conexiones eléctricas?			
Los cables que conectan los equipos de los computadores: ¿se encuentran canalizados y protegidos?			
¿No existen cables que crucen el suelo en lugares de tránsito y si los hay están debidamente cubiertos?			
<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO</b>			
¿El trabajador no digita más de 8 horas diarias ni más de 40 horas semanales?			
En los casos de digitación permanente: ¿el trabajador tiene un descanso de a lo menos 5 minutos después de 20 minutos de digitación?			
¿Se evalúan los factores de riesgo asociado a trastornos musculoesqueléticos?			
¿El empleador cuenta con un programa preventivo asociados a los trastornos musculoesqueléticos?			
<b>FACTORES AMBIENTALES – CLIMATIZACIÓN</b>			
¿Se ventila periódicamente la oficina?			
¿Se evitan las corrientes del aire?			
¿Se realiza frecuente limpieza de las oficinas?			
<b>FACTORES AMBIENTALES – RUIDO</b>			
¿Se evita la presencia de fuentes ruidosas percibidas como molestas?			
¿Se regula el volumen de los teléfonos, evitando que generen molestias?			
¿Se evitan ruidos molestos que dificulten mantener una conversación sin alzar la voz con los compañeros de trabajo o público?			
<b>FACTORES AMBIENTALES – ILUMINACIÓN</b>			
La iluminación del lugar de trabajo: ¿se percibe como suficiente para el tipo de tarea desarrollada?			
Si es que hay ventanas: ¿tienen cortinas para poder controlar bien la iluminación?			
En caso de requerirse: ¿se usa iluminación local (lámpara de escritorio) para leer y realizar trabajos en el escritorio o superficie de trabajo?			

Fuente: Guía de ergonomía. Identificación y control de factores de riesgo en el trabajo de oficina y el uso de computador, 2016.

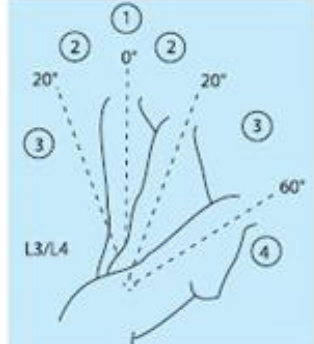
### Anexo 3: Base de resultados del Check List

	Gerente General		Jefe Comercial		Jefe de contabilidad		Jefe de RR.HH		Jefe de sistemas		Asistente de RR.HH		Total	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Superficie de trabajo	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	17	13
	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1		
	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1		
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1		
	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0		
Bandeja de teclado	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	4	14
	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
Distribución de elementos	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	44	40
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1		
	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1		
	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1		
	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1		
Accesorios	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	10	14
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0		
Silla de trabajo	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	61	60
	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1		
	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1		
	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1		
	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1		
	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1		
Posturas inadecuadas	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	33	45
	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0		
	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1		
	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0		
	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
Capacitaciones	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	24
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
Sistema eléctrico	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	17	0
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
Organización de trabajo	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	24
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
F.A - Climatización	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	18	0
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
F.A - Ruido	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	6	12
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
F.A - Iluminación	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	12	6
	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1		
	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0		
													222	252

## Anexo 4: Metodología REBA

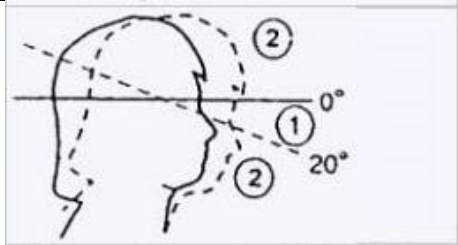
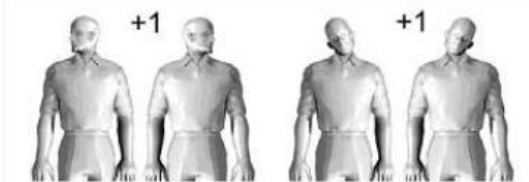
### Grupo A: Puntuaciones del Tronco, cuello y piernas

#### Puntuación del tronco

Figura 1 posiciones del tronco	Tabla 1. Puntuación del Tronco		
	Movimiento	Puntuación	Corrección
	Erguido	1	Añadir  +1 si hay torsión o inclinación lateral
	0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
	20°-60° flexión > 20° extensión	3	
	> 60° flexión	4	

| Figura 2. Posiciones que modifican la Puntuación del tronco | | | |
|  | | | |

#### Puntuación del cuello

Figura 3. Posiciones del cuello	Tabla 2. Puntuación del cuello								
	<table><tr><th>Movimiento</th><th>Puntuación</th><th>Corrección</th></tr><tr><td>0°-20° flexión</td><td>1</td><td rowspan="2">Añadir  +1 si hay torsión o inclinación lateral</td></tr><tr><td>20° flexión o extensión</td><td>2</td></tr></table>	Movimiento	Puntuación	Corrección	0°-20° flexión	1	Añadir  +1 si hay torsión o inclinación lateral	20° flexión o extensión	2
Movimiento	Puntuación	Corrección							
0°-20° flexión	1	Añadir  +1 si hay torsión o inclinación lateral							
20° flexión o extensión	2								
Figura 4. Posiciones que modifican la puntuación del cuello									
									

## Puntuación de las piernas

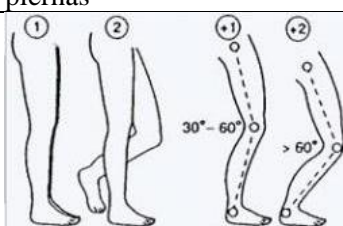
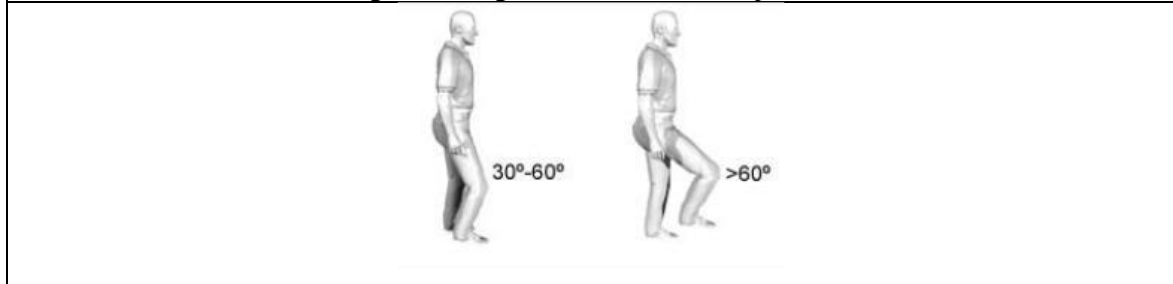
Figura 5. Posición de las piernas	Tabla 3. Puntuación de las piernas		
	Posición	Puntuación	Corrección
	Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60°
	Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	+ 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)

Figura 6. Angulo de flexión de las piernas



## Grupo B: Puntuaciones de los miembros superiores (brazo, antebrazo y muñeca)

### Puntuación del brazo

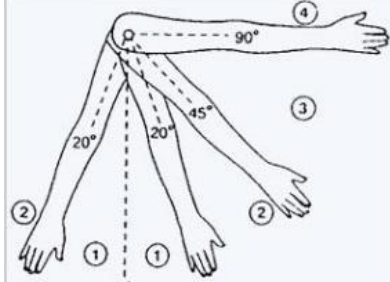
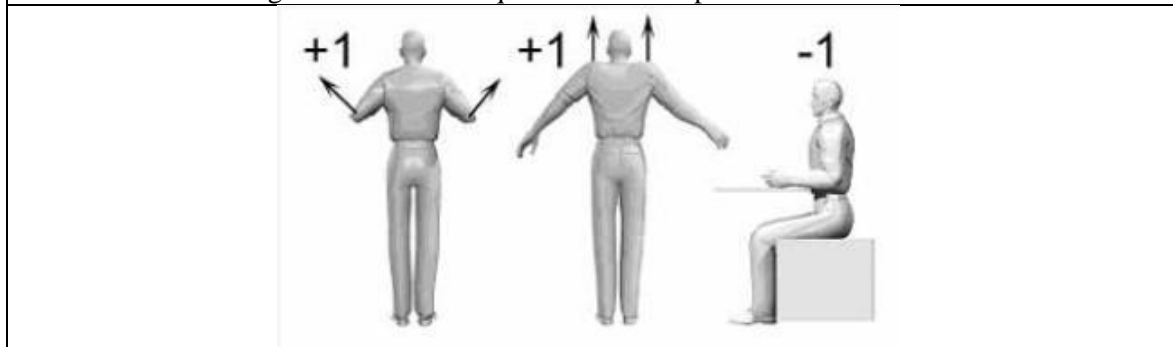
Figura 7. Posiciones del brazo	Tabla 4. Puntuación del brazo		
	Posición	Puntuación	Corrección
	0°-20° flexión/extensión	1	Añadir
	> 20° extensión 21°-45° flexión	2	+ 1 si hay abducción o rotación
	46°-90° flexión	3	+ 1 elevación del hombro
	> 90° flexión	4	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad

Figura 8. Posiciones que modifican la puntuación del brazo



**Puntuación del antebrazo**

Figura 9. Posiciones del antebrazo	Tabla 5. Puntuación del antebrazo							
	<table><tr><th>Movimiento</th><th>Puntuación</th></tr><tr><td>60°-100° flexión</td><td>1</td></tr><tr><td>&lt; 60° flexión</td><td rowspan="2">2</td></tr><tr><td>&gt; 100° flexión</td></tr></table>	Movimiento	Puntuación	60°-100° flexión	1	< 60° flexión	2	> 100° flexión
Movimiento	Puntuación							
60°-100° flexión	1							
< 60° flexión	2							
> 100° flexión								

**Puntuación de la muñeca**


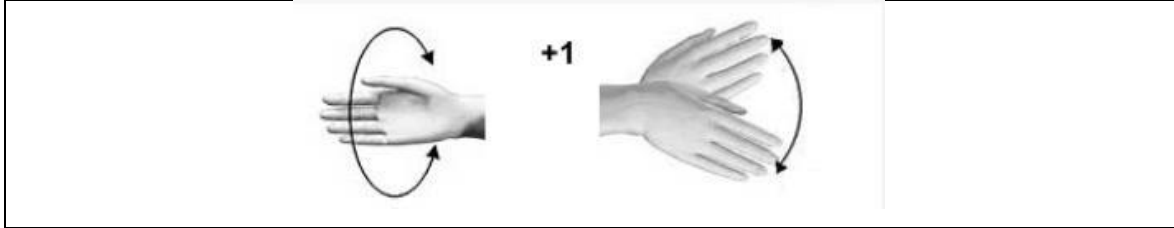
Figura 10. Posiciones de la muñeca	Tabla 6. Puntuación de la muñeca											
	<table><tr><th>Movimiento</th><th>Puntuación</th><th>Corrección</th></tr><tr><td>0°-15°- flexión/ extensión</td><td>1</td><td>Añadir</td></tr><tr><td>&gt; 15° flexión/ extensión</td><td>2</td><td>+ 1 si hay torsión o desviación lateral</td></tr></table>	Movimiento	Puntuación	Corrección	0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir	> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral		
Movimiento	Puntuación	Corrección										
0°-15°- flexión/ extensión	1	Añadir										
> 15° flexión/ extensión	2	+ 1 si hay torsión o desviación lateral										

Figura 11. Torsión ó desviación de la muñeca



**Puntuaciones de los grupos A y B**

Tabla 7. Puntuación Inicial para el grupo A

TABLA A												
Tronco	Cuello											
	1				2				3			
	Piernas				Piernas				Piernas			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9



Tabla 8. Puntuación inicial para el grupo B

TABLA B						
Brazo	Antebrazo					
	1			2		
	Muñeca			Muñeca		
	1	2	3	1	2	3
1	1	2	2	1	2	3
2	1	2	3	2	3	4
3	3	4	5	4	5	5
4	4	5	5	5	6	7
5	6	7	8	7	8	8
6	7	8	8	8	9	9

### Puntuación de la carga o fuerza

Tabla 9. Puntuación para la carga o fuerzas

Puntos	Posición
+0	La carga o fuerza es menor de 5 kg.
+1	La carga o fuerza está entre 5 y 10 Kgs.
+2	La carga o fuerza es mayor de 10 Kgs.

Tabla 10. Modificación de la puntuación para la carga o fuerzas

Puntos	Posición
+1	La fuerza se aplica bruscamente.

### Puntuación del tipo de agarre

Tabla 11. Puntuación del tipo de agarre

Puntos	Posición
+0	<b>Agarre Bueno.</b> El agarre es bueno y la fuerza de agarre de rango medio
+1	<b>Agarre Regular.</b> El agarre con la mano es aceptable pero no ideal o el agarre es aceptable utilizando otras partes del cuerpo.
+2	<b>Agarre Malo .</b> El agarre es posible pero no aceptable.
+3	<b>Agarre Inaceptable.</b> El agarre es torpe e inseguro, no es posible el agarre manual o el agarre es inaceptable utilizando otras partes del cuerpo.

## Puntuación C

Tabla 12. Puntuación C en función de las puntuaciones A y B

TABLA C												
Puntuación A	Puntuación B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

## Puntuación Final

Tabla 13. Puntuación del tipo de actividad muscular

Puntos	Actividad
+1	Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ejemplo soportadas durante más de 1 minuto.
+1	Se producen movimientos repetitivos, por ejemplo repetidos más de 4 veces por minuto (excluyendo caminar).
+1	Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables.

El valor del resultado será mayor cuanto mayor sea el riesgo previsto para la postura, el valor 1 indica un riesgo inapreciable mientras que el valor máximo 15, establece que se trata de una postura de riesgo muy alto sobre la que se debería actuar de inmediato.

Tabla 14. Niveles de actuación según la puntuación final obtenida

Puntuación Final	Nivel de acción	Nivel de Riesgo	Actuación
1	0	Inapreciable	No es necesaria actuación
2-3	1	Bajo	Puede ser necesaria la actuación.
4-7	2	Medio	Es necesaria la actuación.
8-10	3	Alto	Es necesaria la actuación cuanto antes.
11-15	4	Muy alto	Es necesaria la actuación de inmediato.

**Anexo5: Instrumento de recolección de datos PRE- TEST(RUIDO)**

MEDICIÓN DEL RUIDO			
MESES	SEMANAS	N° DECIBELES	NIVEL
SETIEMBRE	03/09/2018 - 08/09/2018	80.70	busy street
	10/09/2018 - 15/09/2018	73.90	busy traffic
	17/09/2018 - 22/09/2018	0.00	
	24/09/2018 - 29/09/2018	63.10	conversation
OCTUBRE	01/10/2018 - 06/10/2018	84.10	busy street
	08/10/2018 - 13/10/2018	0.00	
	15/10/2018 - 20/10/2018	65.40	conversation
	22/10/2018 - 27/10/2018	77.80	busy traffic
NOVIEMBRE	29/10-2018 - 03/11/2018	0.00	
	05/11/2018 - 10/11/2018	73.00	busy traffic
	12/11/2018 - 17/11/2018	78.90	busy traffic
	19/11/2018 - 24/11/2018	66.60	conversation
DICIEMBRE	26/11/2018 - 01/12/2018	79.00	busy traffic
	03/12/ 2018 - 08/12/2018	0.00	
	10/12/2018 - 15/12/2018	77.40	busy traffic
	17/12/2018 - 22/12/2018	83.40	busy street
PROMEDIO		57.59	

Elaboración propia (2018)

### Anexo 6: Instrumento de recolección de datos POST- TEST (RUIDO)

MEDICION DEL RUIDO POST TEST			
MESES	SEMANAS	Decibeles	NIVEL
ENERO	07/01/2019 - 12/01/2019	53.4	Aceptable
	14/01/2019 - 19/01/2019	66.2	Inacceptable
	21/01/2019 - 26/01/2019	47.2	Aceptable
	28/01/2019 - 02/02/2019	55.1	Aceptable
FEBRERO	04/02/2019 - 09/02/2019	68.2	Inacceptable
	11/02/2019 - 16/02/2019	63.1	Aceptable
	18/02/2019 - 23/02/2019	58.5	Aceptable
	25/02/2019 - 02/03/2019	54.3	Aceptable
MARZO	04/03/2019 - 09/03/2019	66.8	Inacceptable
	11/03/2019 - 16/03/2019	47.9	Aceptable
	18/03/2019 - 23/03/2019	67.4	Inacceptable
	25/03/2019 - 30/03/2019	47.4	Aceptable
ABRIL	01/04/2019 - 06/04/2019	62.8	Aceptable
	08/04/ 2019 - 13/04/2019	55.1	Aceptable
	15/04/2019 - 20/04/2019	66.5	Inacceptable
	22/04/2019 - 27/04/2019	57.3	Aceptable
PROMEDIO		58.6	

Fuente: Elaboración propia (2019)

## Anexo 7: Cuestionario adaptado por la OIT-OMS

<b>CUESTIONARIO DE ESTRÉS LABORAL</b>								
<b>INFORMACIÓN PERSONAL</b>								
Sexo:				Edad:				
Estado Civil:				Nivel de estudios:				
Cargo:				Sucursal:				
<b>INSTRUCCIONES</b>								
<p>El presente cuestionario sirve para medir el nivel de ESTRÉS LABORAL. Consta de veinticinco ítems relacionados con los estresores laborales. Para cada pregunta, marque con una "X" para indicar con qué FRECUENCIA la condición descrita es una fuente actual de estrés. De acuerdo a la escala que se presenta a continuación:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; background-color: #e0ffe0;"> <p>1 si la condición NUNCA es fuente de estrés.</p> <p>2 si la condición RARAS VECES es fuente de estrés.</p> <p>3 si la condición OCASIONALMENTE es fuente de estrés.</p> <p>4 si la condición ALGUNAS VECES es fuente de estrés.</p> <p>5 si la condición FRECUENTEMENTE es fuente de estrés.</p> <p>6 si la condición GENERALMENTE es fuente de estrés.</p> <p>7 si la condición SIEMPRE es fuente de estrés.</p> </div>								
N°	Preguntas	Frecuencia						
		Nunca	Raras Veces	Ocasionalmente	Algunas veces	Frecuentemente	Generalmente	Siempre
		1	2	3	4	5	6	7
1	La gente no comprende la misión y metas de la organización.							
2	La forma de rendir informes entre superior y subordinado me hace sentir presionado.							
3	No estoy en condiciones de controlar las actividades de mi área de trabajo.							
4	El equipo tecnológico disponible para llevar a cabo el trabajo a tiempo es limitado.							
5	Mi supervisor no da la cara por mí ante los jefes.							
6	Mi supervisor no me respeta.							
7	No soy parte de un grupo de trabajo de colaboración estrecha.							
8	Mi equipo no respalda mis metas profesionales.							
9	Mi equipo no disfruta de estatus o prestigio dentro de la organización.							

10	La estrategia de la organización no es bien comprendida.							
11	Las políticas generales iniciadas por la gerencia impiden el buen desempeño.							
12	Una persona a mi nivel tiene poco control sobre el trabajo.							
13	Mi supervisor no se preocupa de mi bienestar personal.							
14	No se dispone de conocimiento técnico para seguir siendo competitivo.							
15	No se tiene derecho a un espacio privado de trabajo.							
16	La estructura formal tiene demasiado papeleo.							
17	Mi supervisor no tiene confianza en el desempeño de mi trabajo.							
18	Mi equipo se encuentra desorganizado.							
19	Mi equipo no me brinda protección en relación con injustas demandas de trabajo que me hacen los jefes.							
20	La organización carece de dirección y objetivo.							
21	Mi equipo me presiona demasiado.							
22	Me siento incomodo al trabajar con miembros de otras unidades de trabajo.							
23	Mi equipo no me brinda ayuda técnica cuando es necesario.							
24	La cadena de mando no se respeta.							
25	No se cuenta con la tecnología para hacer un trabajo de importancia.							

### Anexo 8: Recolección de datos PRE- TEST (ESTRÉS LABORAL)

Gerente General	Gerente Comercial	Gerente de RR.HH	Gerente Comercial	Gerente Contab.	Asistente RR.HH	
5	5	6	4	5	7	32
3	6	3	5	4	3	24
4	4	5	2	2	4	21
4	5	6	4	4	5	28
3	6	1	2	6	3	21
4	3	2	4	4	2	19
6	5	4	3	5	1	24
3	4	3	6	4	1	21
1	3	5	3	2	4	18
5	4	3	5	4	6	27
4	5	6	6	4	3	28
7	6	4	4	3	2	26
5	4	5	3	4	7	28
6	5	2	4	5	6	28
5	7	6	5	6	4	33
7	4	3	6	2	5	27
7	6	6	3	5	3	30
3	4	2	4	6	6	25
7	6	7	7	1	3	31
5	2	3	3	4	3	20
2	1	4	1	3	2	13
6	5	3	4	2	6	26
5	4	5	5	5	4	28
4	2	5	3	4	5	23
6	3	2	4	6	6	27
<b>117</b>	<b>109</b>	<b>101</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>101</b>	

RESULTADOS	
Nivel Intermedio de estrés	107
Estrés	100
Nivel Intermedio de estrés	80
Bajo nivel de estrés	83
Nivel Intermedio de estrés	98
Nivel Intermedio de estrés	80
Bajo nivel de estrés	80

Fuente: Elaboración propia (2019)

### Anexo 9: Recolección de datos POST- TEST (ESTRÉS LABORAL)

Gerente General	Gerente Comercial	Gerente de RR.HH	Gerente Comercial	Gerente Contab.	Asistente RR.HH	
4	4	4	3	5	5	25
4	3	3	5	2	3	20
3	1	5	4	4	4	21
4	4	3	1	4	2	18
1	6	1	2	5	3	18
4	3	4	4	4	2	21
5	3	3	5	5	1	22
3	4	6	3	4	1	21
4	5	5	3	2	5	24
5	4	3	4	3	4	23
4	5	4	6	4	3	26
3	2	4	4	3	2	18
4	4	5	3	4	4	24
5	5	2	2	2	5	21
3	3	4	5	3	4	22
6	4	3	3	4	5	25
3	3	1	2	2	3	14
4	4	2	4	5	4	23
5	5	5	5	1	3	24
2	2	3	3	4	3	17
4	1	4	1	3	2	15
5	5	5	4	1	3	23
4	4	4	5	4	4	25
1	4	1	4	3	5	18
3	3	2	4	5	3	20
<b>93</b>	<b>91</b>	<b>86</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>83</b>	

RESULTADOS	
Nivel Intermedio de estrés	91
Bajo nivel de estrés	81
Bajo nivel de estrés	66
Bajo nivel de estrés	59
Bajo nivel de estrés	77
Bajo nivel de estrés	84
Bajo nivel de estrés	70

Fuente: Elaboración propia (2019)



## **Programa de Pausas Activas**

Empresa Synet

Ingeniería y Sistemas S.R.L

### **INTRODUCCIÓN**

El programa de pausas activas busca despertar en los trabajadores la necesidad de transformar su estilo de vida realizando pequeñas rutinas de ejercicios físicos de manera regular, dependiendo de la necesidad y posibilidad de cada departamento. Esto nos beneficiaría a la empresa reduciendo el ausentismo, agotamiento físico y desinterés de sus empleados, repercutiendo así en el aumento de la productividad de la empresa, además que los trabajadores se sensibilicen frente a la salud preventiva, como método efectivo para evitar a largo plazo las enfermedades ocupacionales.

Pretendemos generar espacios y tiempos que mejoren los ambientes de trabajo y contribuir de esta manera a elevar los niveles de producción, el manejo del stress, la comunicación y el trabajo en equipo.

Las Pausas Activas o Pausas Laborales consisten en una serie de ejercicios a realizar en el lugar de trabajo.

También podrían definirse como una técnica utilizada en la Salud Ocupacional para compensar el esfuerzo físico y mental durante la jornada laboral y así prevenir desordenes psicofísicos y potenciar el rendimiento laboral.

### **1. Descripción del problema**

En la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L el personal tiene un régimen laboral de 8 horas diarias, seguro social, contratos trimestrales de acuerdo a su desempeño laboral y su salario se encuentra un 30% por encima del sueldo mínimo más asignación familiar si fuera el caso. Se observó que durante su jornada laboral el trato directo y constante que mantiene el trabajador con el cliente deriva a un agotamiento emocional, deshumanización del trato a largo plazo y sentimiento de insatisfacción laboral, siendo importante la implementación de un programa de pausas activas para

disminuir el nivel de estrés y aumentar su desempeño laboral, productivo, bienestar físico y mental.

## **2. Base legal**

- Ley n°29783, ley de seguridad y salud en el trabajo, modificada por ley n°30222.
- Decreto Supremo n° 005-2012-Tr, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, modificado por el Decreto Supremo n° 006-2014-TR.
- Resolución Ministerial n°375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de riesgo Ergonómico.

## **3. Objetivos**

### **Objetivo General:**

Establecer un plan de pausas activas en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas, con el fin de sensibilizar a los trabajadores sobre la importancia de adquirir y promover la cultura de prevención dentro y fuera de la jornada laboral, buscando así prevenir enfermedades profesionales posteriores.

### **Objetivos específicos:**

- Brindar herramientas que generen nuevos hábitos que promuevan el bienestar y la aplicación de técnicas que contribuyan a disminuir los niveles de estrés laboral.
- Estimular al personal hacia la práctica de actividad física moderada y bien dirigida para contrarrestar los efectos negativos del sedentarismo.
- Convertir las pausas activas en un hábito.
- Disminuir y prevenir el dolor en los principales grupos musculares (cuello, espalda, muñecas, manos, piernas y pies).
- Controlar la acumulación de la fatiga.
- Mejorar la posición corporal.

## **4. Planificación**

### **Pausas activas compensatorio**

Consiste en utilizar diferentes técnicas en periodos cortos, durante la jornada laboral con el fin de activar la respiración, la circulación sanguínea y la energía corporal para

prevenir desordenes psicofísicos causados por la fatiga física y mental y potencializar el funcionamiento cerebral incrementando la productividad y el rendimiento laboral. Se deben realizar por lo menos 3 veces por semana dentro del ambiente laboral en sesiones de 5 minutos. En este lapso de tiempo el cuerpo obtendrá la energía necesaria para continuar con las actividades.

### **Beneficios**

<b>AUMENTAN</b>	<b>DISMINUYEN</b>
La armonía laboral a través del ejercicio físico y la relajación.	El estrés laboral
Alivian las tensiones laborales producidas por malas posturas y rutina generada por el trabajo.	Los factores generadores de trastornos musculoesqueléticos de origen laboral que repercuten principalmente en cuello y extremidades superiores.
Incrementan el rendimiento en la ejecución de las labores.	Las ausencias al trabajo.

### **Pautas**

- La respiración debe ser lo más profunda, lenta y rítmica posible.
- Mantenerse relajado mientras se pone en práctica el ejercicio elegido.
- Realizar ejercicios de movimientos articulares antes de los ejercicios de estiramiento.
- No debe existir dolor al momento de realizar los ejercicios.
- Realizar el ejercicio antes de sentir fatiga durante la jornada laboral.
- Elegir ejercicios que relajen la zona del cuerpo donde se acumula la tensión.
- Para que un ejercicio sea realmente beneficioso se debe hacer suavemente y acompañado de la respiración adecuada.

### **Ejercicio de pausa activa compensatoria**

- Respiración
- Flexión
- Coordinación
- Movilidad articular

## **5. Metodología**

La metodología será participativa donde se combinarán las actividades anteriormente enunciadas, tres veces por semana con una duración de 5 minutos por área.

## **6. Desarrollo del programa**

- Primero se capacitará a cada colaborador, con una serie de charlas demostrativas con participación activa de cada uno de ellos.
- Se dará un instructivo (tríptico) post charla o capacitación a cada uno de los colaboradores de cada área sobre las pausas activas y postura correcta que se debe tener en el puesto de trabajo.
- Se seleccionará un líder que ayuden a promover el programa de pausas activas en cada una de las áreas.
- Implementación del programa de pausas activas en la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L.

## **7. Ejecución**

### **Programación**

Hora: 10 am

Tiempo de duración: 5 min

Frecuencia: 3 veces por semana

Intensidad: 1 vez al día (mañana)

***PRIMER DÍA: Técnica y tipos de ejercicios.***

### **RESPIRACIÓN:**

- Ponerse de pie, asegurar que las manos y mandíbula están relajadas.
- Relajar los hombros, mantener la espalda erguida, pero sin tensarla.
- Inhalar lentamente por la nariz mientras cuentas hasta cuatro, no levantar los hombros mientras se realiza esta acción, observar como el abdomen se expande ligeramente por el movimiento hacia abajo del diafragma.
- Aguantar la respiración por un instante. Por último, exhalar lenta y suavemente por la nariz mientras cuentas hasta cinco.

**CUELLO:**

- Inclinar la cabeza hacia la izquierda, sujetar con la mano izquierda y empujar hacia el hombro del mismo lado.
- Mantener esa posición durante 10 segundos.
- Repetir la secuencia en sentido contrario.

**HOMBROS:**

- En posición de pie, levantar los hombros y realizar rotaciones circulares hacia atrás, por un periodo de 10 segundos.
- Repetir las rotaciones hacia adelante por el mismo periodo de tiempo.

**BRAZOS:**

- Llevar el brazo hacia el lado contrario y con la otra mano empujelo hacia el hombro, sostener por un periodo de 10 segundos y descansar.
- Repetir el ejercicio con el otro brazo.

**MANOS:**

- Estire el brazo hacia el frente y abra la mano estuviera haciendo la señal de pare o con la ayuda de la otra mano lleve hacia atrás los dedos durante 10 segundos.
- Descanse y repita la misma secuencia con la otra mano.
- Lleve hacia adelante la mano y voltear hacia abajo todos los dedos, con la ayuda de la otra mano ejerza un poco de presión hacia atrás durante 10 segundos, descanse y repita la misma secuencia con la otra mano.

**TRONCO:**

- Permanecer en una posición estable y segura, apoyar los pies uno separado del otro, mantener la espalda recta, para agacharse flexionar las rodillas manteniendo la espalda en la misma postura inicial.

**PIERNAS:**

- De pie, colocar una pierna hacia adelante y la otra hacia atrás, la de adelante completamente recta apoyando únicamente el talón durante 5 segundos y cambie de pierna. Repita dos veces en cada lado.

## ***SEGUNDO DIA: Técnica y tipos de ejercicios.***

### **RESPIRACIÓN:**

- Estando sentado, hay que asegurar que las manos y mandíbula están relajadas.
- Relajar los hombros, mantener la espalda erguida, pero sin tensarla.
- Inhalar lentamente por la nariz mientras cuentas hasta cuatro, no levantar los hombros mientras se realiza esta acción, observar como el abdomen se expande ligeramente por el movimiento hacia abajo del diafragma.
- Aguantar la respiración por un instante. Por último, exhalar lenta y suavemente por la nariz mientras cuentas hasta cinco.

### **OJOS:**

- Sentarse en una posición cómoda, mantenga la cabeza inmóvil todo el tiempo, (solo va a mover la esfera del ojo), comienza a mover los ojos hacia arriba y abajo, como viendo hacia el techo y hacia el piso, repita entre 10 a 15 veces, luego, parpadee o cierre los ojos un momento, luego realizar movimientos hacia su lado derecho e izquierdo, alternando 10 a 15 veces, luego, parpadee de nuevo, o cierre los ojos un momento.

### **CUELLO:**

- Llevar la cabeza hacia atrás y luego hacia adelante con máxima amplitud.
- Partiendo desde la posición cabeza al frente.
- Lleva la barbilla hacia el pecho y luego girar haciendo rotaciones completas.
- Repetir la misma secuencia hacia el otro lado.

### **HOMBRO:**

- Eleve los hombros lo más que pueda hacia las orejas.
- Sostenga durante 7 segundos.
- Descanse y repita 3 veces más.

### **BRAZOS:**

- En la misma posición lleve los brazos hacia atrás, por la espalda baja y entrelace los dedos e intente subir las manos sin soltar los dedos.
- Sostenga esta posición durante 7 segundos.

**MANOS:**

- Estire el brazo hacia el frente y abra la mano estirando y separando los dedos, con la mano contraria lleve hacia abajo uno a uno cada dedo de la mano (como si los estuviera contando) y sosténgalo durante 3 segundos. Repita el ejercicio con la otra mano.

**TRONCO Y CADERA:**

- Sentado coloque las manos en la espalda, dirija los codos hacia atrás y extienda ligeramente el tronco.
- Sostenga esta posición durante 5 segundos, descanse y repita el ejercicio 3 veces.

**PIERNAS:**

- Sentada, elevar la rodilla derecha, cogerla con ambas manos durante 7 segundos y soltar ligeramente, alternar con la rodilla izquierda de la misma manera.

**8. CRONOGRAMA**

Capacitación por un periodo de un mes, se les entregara trípticos didácticos, tomara solo 5 minutos por sesión.

Nº	TEMAS	MES	TIEMPO	PARTICIPANTES	DIRIGIDO A:
1	Pausas Activas	Mayo – 2019	5 minutos	6 personas	Trabajadores de la empresa Synet Ingenieria y Sistemas S.R.L

**9. RESPONSABLE**

Yolanda Alarcón Toro

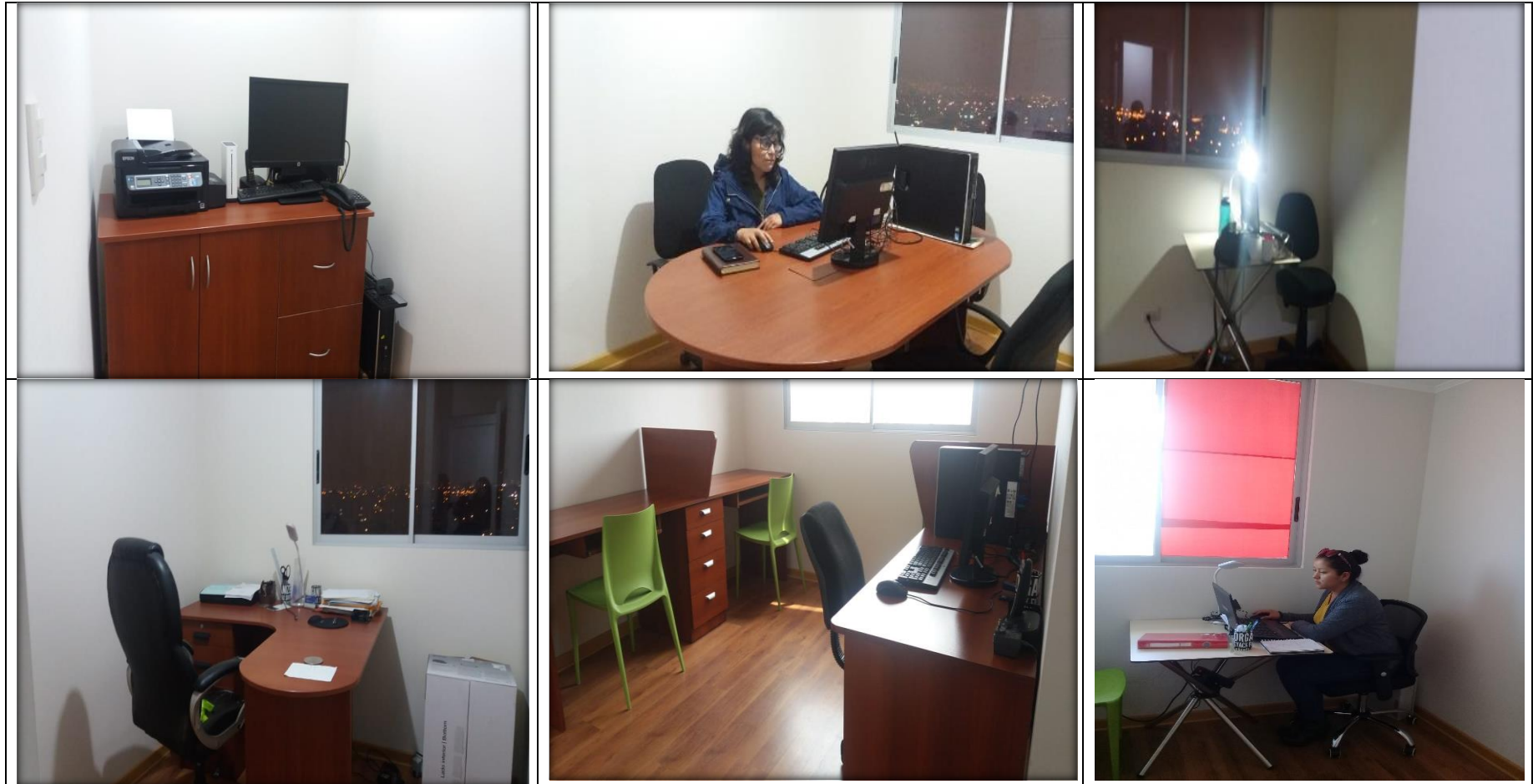
**Participantes:**

- Todos los trabajadores de la empresa Synet Ingeniería y Sistemas S.R.L, considerados para el estudio.

**10. RECOMENDACIONES**

- Crear un programa en cada computadora, donde cada 2 o 3 horas se presente la imagen recordando al trabajador que ya es tiempo de realizar sus pausas activas.

### Anexo 11: Fotos de la empresa antes de la intervención ergonómica





## Anexo 12: Fotos de la empresa después de la intervención ergonómica



### Anexo 13: Primera capacitación en la empresa



## Anexo 14: Validación de Instrumento

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Los Riesgos Ergonómicos

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable independiente: Ergonomía</b>							
	<b>Dimensión 1: Dimensión - Capacitaciones</b>							
	$ICR = \frac{\text{Capacitaciones realizadas (m)}}{\text{Capacitaciones programadas (m)}} \times 100\%$ ICR: Índice de Capacitaciones Realizadas	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 2: Dimensión - Inspecciones</b>							
	$IIR = \frac{\text{Inspecciones realizadas (m)}}{\text{Inspecciones programadas (m)}} \times 100\%$ IIR: Índice de Inspecciones Realizadas	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Dimensión - Chequeos Médicos</b>							
	$ICM = \frac{\text{Chequeos Médicos realizadas (a)}}{\text{Chequeos médicos programados (a)}} \times 100\%$ ICM: Índice de Chequeos Médicos	Si ✓	No	Si ✓	No	Si ✓	No	
	<b>Variable dependiente: Riesgos Ergonómicos</b>							
	<b>Dimensión - Carga postural</b>							
	Puntuación Metodo REBA ICP: Indicador de Carga postural	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión - Condiciones ambientales</b>							
	$D = C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + \dots Cn/Tn$ Tn=N° de horas permisibles al nivel equivalente	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Aspectos psicosociales</b>							
	Puntuación del cuestionario adaptado por OIT - OMS IEL: Índice de estrés laboral	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [☒]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Vilela Linares, Luis Alberto    DNI: 25707329

Especialidad del validador: Ing. Industrial

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

  
Ing. Luis Vilela L.

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Los Riesgos Ergonómicos**

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable independiente: Ergonomía</b>							
	<b>Dimensión 1: Dimensión - Capacitaciones</b>							
	$ICR = \frac{\text{Capacitaciones realizadas (m)}}{\text{Capacitaciones programadas (m)}} \times 100\%$ ICR: Índice de Capacitaciones Realizadas	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 2: Dimensión - Inspecciones</b>							
	$IIR = \frac{\text{Inspecciones realizadas (m)}}{\text{Inspecciones programadas (m)}} \times 100\%$ IIR: Índice de Inspecciones Realizadas	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Dimensión - Chequeos Médicos</b>							
	$ICM = \frac{\text{Chequeos Médicos realizadas (a)}}{\text{Chequeos médicos programados (a)}} \times 100\%$ ICM: Índice de Chequeos Médicos	Si ✓	No	Si ✓	No	Si ✓	No	
	<b>Variable dependiente: Riesgos Ergonómicos</b>							
	<b>Dimensión - Carga postural</b>							
	Puntuación Metodo REBA ICP: Indicador de Carga postural	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión - Condiciones ambientales</b>							
	$D = C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + \dots Cn/Tn$ Tn=N° de horas permisibles al nivel equivalente	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Aspectos psicosociales</b>							
	Puntuación del cuestionario adaptado por OIT - OMS IEL: Índice de estrés laboral	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [ ☒ ]    Aplicable después de corregir [ ☐ ]    No aplicable [ ☐ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DR. JORGE RAFAEL DIAZ DUMONT    DNI: 08698815


Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
.....  
Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PhD)  
INVESTIGADOR CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
SINACYT - REGISTRO REGINA 15697

# CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE: Los Riesgos Ergonómicos

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>Variable independiente: Ergonomía</b>							
	<b>Dimensión 1: Dimensión - Capacitaciones</b>							
	$ICR = \frac{\text{Capacitaciones realizadas (m)}}{\text{Capacitaciones programadas (m)}} \times 100\%$ ICR: Índice de Capacitaciones Realizadas	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 2: Dimensión - Inspecciones</b>							
	$IIR = \frac{\text{Inspecciones realizadas (m)}}{\text{Inspecciones programadas (m)}} \times 100\%$ IIR: Índice de Inspecciones Realizadas	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Dimensión - Chequeos Médicos</b>							
	$ICM = \frac{\text{Chequeos Médicos realizadas (a)}}{\text{Chequeos médicos programados (a)}} \times 100\%$ ICM: Índice de Chequeos Médicos	Si ✓	No	Si ✓	No	Si ✓	No	
	<b>Variable dependiente: Riesgos Ergonómicos</b>							
	<b>Dimensión - Carga postural</b>							
	Puntuación Metodo REBA ICP: Indicador de Carga postural	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión - Condiciones ambientales</b>							
	$D = C1/T1 + C2/T2 + C3/T3 + \dots Cn/Tn$ Tn=N° de horas permisibles al nivel equivalente	✓		✓		✓		
	<b>Dimensión 3: Aspectos psicosociales</b>							
	Puntuación del cuestionario adaptado por OIT - OMS IEL: Índice de estrés laboral	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable [☒]    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: ESTRADA NÚÑEZ SANTIAGO DNI: 08063487

Especialidad del validador: ING. Químico

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

16 de 11 del 2018

  
Firma del Experto Informante.